ماڈیول تدریس کیمیا

TEACHING OF CHEMISTRY
IX, X

برائے

ماسٹر ٹرینرز

(اِن سروس ٹریننگ پروگرام)

نظامت نصاب تعلیم اساتذہ صوبہ سرحد

ایبٹ آباد

مئی - جون 2002ء

ماڈیول تدریس کیمیا

TEACHING OF CHEMISTRY

IX, X

برائے

ماسٹر ٹرینرز

(ان سروس ٹریننگ پروگرام)

سرپرست اعلیٰ

عمر فاروق

ڈائریکٹر

مصنف اور نظرثانی

بی بی نسرین

ماہر مضمون (دوئم)

مقام اشاعت ——— ایبٹ آباد

ناشر: نظامت نصاب تعلیم اساتذہ صوبہ سرحد

ایبٹ آباد

مئی۔جون 2002ء

فہرست عنوانات

پیش لفظ:

گذشتہ چند سالوں سے مڈل اور ثانوی درجہ کے اساتذہ کے لئے تجدیدی کورسز بعض ناگزیر مالی مشکلات کے باعث منعقد نہ کروائے جا سکے۔

1988ء — 2010ء کی قومی تعلیمی پالیسی کے تحت تعلیمی حلقہ کی اصلاحات میں اس بات کی شدت سے ضرورت محسوس کی گئی کہ زیرِ ملازمت اساتذہ کے لئے تربیتی پروگرام کے انعقاد اور اس کے نفاذ پر عمل درآمد کو یقینی بنایا جائے۔ وقت کے ساتھ ساتھ اہمیت کی حامل بے شمار تبدیلیاں نصاب و درسی کتب میں لائی گئیں جن کے متعلق زیرِ ملازمت اساتذہ کو آگاہی انتہائی ضروری سمجھی گئی۔

اس صورت حال کو مدِ نظر رکھتے ہوئے حکومت صوبہ سرحد نے تعلیم اور خواندگی کو مؤثر بنانے کے لئے تربیت اساتذہ کے لئے ایک نہایت فعال اور پُر اثر مہم کا آغاز تجدیدی کورسز کی صورت میں کیا۔ نظامتِ نصاب و تعلیم اساتذہ صوبہ سرحد اور ایگزیکٹیو ڈسٹرکٹ آفیسر کے باہمی تعاون سے اس کام کا بیڑہ اٹھایا گیا۔ جس میں انگلش، ریاضی، جنرل سائنس جماعت ششم تا دہم اور فزکس، کیمسٹری و بیالوجی جماعت نہم دہم کے مضامین میں ماسٹر ٹرینرز کو اس طرح تیار کرنا کہ وہ آئندہ ان تجدیدی کورسز میں شامل اساتذہ کی تربیت صحیح خطوط پر کر سکیں۔ اس اہم کام کی ذمہ داری نظامتِ نصاب تعلیم اساتذہ کو سونپی گئی جس میں ماڈیولز کی تیاری، فہیم و زیرک ماہرینِ مضمون کا اس تربیت کے لئے انتظام کرنا شامل تھا۔ جبکہ اس ضمن میں ٹیچرز کی تربیت کا کام متعلقہ ای۔ ڈی۔ اوز کے سپرد کیا گیا۔

ایسے غیر معمولی کاموں کے لئے غیر معمولی عملی و حرکی افعال کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ ماڈیولز کی تیاری اور ماہر اساتذہ کا تقرر اتنے قلیل وقت میں کرنا ایک للکار سے کم نہ تھا، لیکن اللہ تعالیٰ کا شکر ہے کہ اس کاوش کو جو کسی مہم سے کم نہ تھا، وقت پر تکمیل کے مراحل پر پہنچا دیا گیا۔

ہم نے ان ماڈیولز کو ڈیزائن کر کے ان کا مسودہ تیار کیا اور کتابی شکل میں انہیں تمام ریسورس پرسنز اور ورکشاپس میں شریک تمام لیڈ ٹریز کو ایک ایک کاپی دی، جو 15 مئی 2002ء سے 26 مئی 2002ء تک منعقدہ ورکشاپس میں شریک ہوئے تاکہ وہ ان ماڈیولز کے مطالعہ سے اپنی پیشہ ورانہ مہارتوں میں اضافہ کر کے تربیت اساتذہ کے اس پروگرام کے آگے بڑھا سکیں۔ میں ان کی قدردانی پر ان سب کا مشکور ہوں۔

میں ماڈیولز لکھنے والوں، ان پر نظر ثانی کرنے والوں، کورس کو منظم کرنے والوں، افسران اور دیگر عملہ جو اس کام میں انتہائی لگن کے ساتھ دن رات مصروف رہا، کا بے حد ممنون ہوں کہ ان کی محنت سے یہ اہم ذمہ داری بحسن وخوبی انجام پائی اور خصوصی طور پر جناب شہزاد ارباب خان سیکرٹری تعلیم وخواندگی حکومت صوبہ سرحد کا انتہائی ممنون ہوں کہ اُن کی مسلسل معاونت اور حوصلہ افزائی سے ہم اس فریضے کو نبا سکے۔

مجھے امید واثق ہے کہ مندرجہ بالا مضامین میں تیار کئے گئے یہ 650 ماسٹر ٹریز ز اپنے فرائض منصبی کو خلوص دل سے ادا کریں گے اور جو علم اور آگاہی انہوں نے بارہ روزہ ورکشاپس میں حاصل کی اسے اپنی ماہرانہ، تعلیمی ہنرمندیوں کے ذریعے دوسروں تک پہنچائیں گے۔ کیونکہ ''دوسروں کے لئے اچھی سوچ رکھنے والا اپنے راستے میں پھول کھلاتا ہے۔'' لہٰذا اس سوچ کو مدِ نظر رکھتے ہوئے ہی ایک مسلسل، مؤثر، بامعنی اور نتیجہ خیز تعلیم ممکن ہے۔

تمام متعلقہ افراد کے لئے انتہائی ممنونیت کے ساتھ

عمر فاروق

ڈائریکٹر

نظامت نصاب وتوسیع تعلیم صوبہ سرحد۔ ایبٹ آباد

طریقہ ہائے تدریس

عملِ تدریس وتعلم کو مؤثر بنانے کے لئے طریقہ ہائے تدریس کی اہمیت وافادیت سے انکار ممکن نہیں۔طریقہ ہائے تدریس کی تقسیم مختلف صورتوں میں کی جاتی ہے۔مثلاً ان کی بڑی تقسیم قدیم یا روایتی طریقہ ہائے تدریس و جدید طریقہ ہائے تدریس کے طور پر کی جاتی ہے۔عملی استعمال کے اعتبار سے انہیں انفرادی اور گروہی طریقہ ہائے تدریس کے علاوہ مضمون نواز طریقہ تدریس اور طالب علم نواز طریقہ ہائے تدریس کے طور پر بھی تمیز کیا جا سکتا ہے۔

روایتی طریقہ ہائے تدریس میں ایسے طریقے شمار کیے جاتے ہیں' جو عرصہ قدیم سے تدریس کی انجام وہی کے لیے استعمال کیے جاتے رہے ہیں اور تا حال استعمال ہو رہے ہیں' ان میں تقریری' مباحثاتی سوال جواب کا طریق زیادہ معروف ہیں' جبکہ جدید طریقہ ہائے تدریس میں ایسے طریقے شامل ہیں' جو نفسیاتی اصولوں پر ترتیب دیئے گئے ہیں یا جن میں تدریس کے لیے مشینی طریقے شامل کیے جا رہے ہیں۔ان میں دریافتی یا انکشافی' پروگرامی تدریس وغیرہ شامل ہیں۔طریقہ تدریس کا استعمال انہیں مواد نواز اور طالب علم نواز بنا دیتا ہے۔ہم روایتی اور جدید طریقوں کو گروہی اور انفرادی تقسیم کے حوالہ سے پیش کرتے ہیں۔

برنز (1971) کے مطابق۔طریقہ ہائے کا استعمال تین مفروضات پر مبنی ہے۔

ا۔کوئی دو افراد ایک جیسے نہیں۔

۲۔بہت سے انفرادی اختلافات طلبہ کی سیکھنے کی صلاحیت پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

۳۔اگر تدریسی انفرادی اختلافات سے مطابقت رکھتی ہو تو طلبہ بہتر طور پر سیکھ جاتے ہیں۔

انفرادی طریقہ ہائے تدریس میں فرد کی ذہنی صلاحیت اور دلچسپی کے مطابق تدریس کی کوشش کی جاتی ہے۔تدریس اور تعلم کے لیے تمام اصول پیشِ رکھے جاتے ہیں۔انفرادی طریقہ ہائے تدریس کا استعمال زیادہ قابلِ عمل نہیں سمجھا جاتا جس کی وجہ شاید یہ ہے کہ یہ طریقے بہت مہنگے

پڑتے ہیں اور بہت سے اساتذہ کی خدمات کی ضرورت پیش آتی ہے۔اس طرح تمام انفرادی طریقہ تدریس کو استعمال کرنا ناممکن نہیں تو مشکل ضرور ہے۔

انفرادی طریقہ ہائے تدریس کی خصوصیات

۱۔ طلبہ کی کارکردگی کی ظاہری پیمائش ممکن ہوتی ہے۔

۲۔ طلبہ کو مختلف مہارتوں کی تدریس آہستہ آہستہ لیکن سلسلہ وار انداز میں ممکن ہوتی ہے۔

۳۔ تدریسی مواد کا طلبہ کی صلاحیتوں' دل چسپیوں اور پہلے سے حاصل شدہ معلومات سے رشتہ قائم کر کے آگے بڑھایا جاتا ہے۔

۴۔ تدریسی مقاصد کے پورے ہونے یا ادھورے رہ جانے کی نشاندہی طلبہ خود بھی کر سکتے ہیں۔

۵۔ طلبہ فوری طور پر ردِ عمل کا اظہار کر دیتے ہیں۔

۶۔ طلبہ کے پسندیدہ اور ناپسندیدہ ردِ عمل کے ساتھ ہی ساتھ نشاندہی کرنے کے علاوہ ان کی طرف سے کوتاہی' بہتری اور دیگر معلومات بھی انہیں فراہم کردی جاتی ہیں۔

۷۔ طلبہ کی کارکردگی میں بہتری کے لیے زیادہ تر کوششیں طلبہ ہی کی ہوتی ہیں۔انفرادی طریقہ ہائے تدریس میں فرد کی ذہنی صلاحیت اور دلچسپی کے مطابق تدریس کی کوشش کی جاتی ہے۔ تدریس اور تعلّم کے لیے تمام نفسیاتی اصول پیشِ نظر رکھے جاتے ہیں۔

گروہی طریقہ ہائے تدریس کی خصوصیات

۱۔ طلبہ کو زیادہ سے زیادہ معلومات کی فراہمی پر زور دیا جاتا ہے۔

۲۔ استاد اوسط ذہن کو مدّنظر رکھتے ہوئے تدریس انجام دیتا ہے۔

۳۔ طلبہ کی کارکردگی کی بنیاد پر فوری طور پر ان کی اصلاح ضروری خیال کی جاتی۔

۴۔ طلبہ کو تنقید اور سوال پوچھنے یا وضاحت طلب کرنے کے کم سے کم مواقع فراہم کیے جاتے ہیں۔

مظاہراتی طریقۂ تدریس

مظاہراتی طریقہ تدریس بہت ہی موزوں اور مؤثر تدریس ہے جسے سائنس کی تدریس میں بہت کامیابی سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس طریقہ تدریس کو عام طور پر ضمنی طریقوں کے استعمال سے زیادہ موثر بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ تقریری طریقہ تدریس اس طریقے کو موثر بنانے میں بہترین مددگار ہے۔ یہ طریقہ تدریس ابتدائی جماعتوں سے لے کر اعلیٰ جماعتوں تک سائنس کی تدریس میں کامیابی سے استعمال کیا جاتا ہے۔ ابتدائی جماعتوں سے اس طریقے کا استعمال طلباء کے ذہن میں کسی چیز کے بارے میں بننے والی تصویر کو زیادہ اجاگر اور نمایاں کر دیتا ہے کیونکہ اس طریقے میں استاد جو کچھ پڑھاتے ہیں اسے مظاہرے کے ذریعے عملی طور پر ثابت کر کے بھی دکھاتے ہیں۔ اسی طریقے کے کارگر ہونے کا انحصار اس بات پر ہے کہ استاد تدریس کے ساتھ کتنی خوبی اور مہارت سے مظاہرہ کر سکتا ہے اس لئے پڑھانے سے قبل استاد کا بذات خود اپنی عملی صلاحیت کو آزمانا ضروری ہوتا ہے تاکہ وہ پوری کامیابی کے ساتھ طلبہ کے سامنے مطلوبہ مظاہرہ پیش کر سکے۔ اور طلبہ کے سامنے کسی قسم کی خامی یا کوتاہی دقت کا باعث نہ بنے تاکہ تدریس کو شروع کرتے ہوئے تمام سامان مظاہرے سے قبل اکٹھا کر لیا جاتا ہے لیکن اسے طلبہ کی نظروں سے چھپا کر رکھا جاتا ہے تاکہ وہ استاد کی بیانیہ وضاحت کو سمجھ سکیں۔ جب بھی ضرورت پیش آئے تو مظاہرہ پیش کیا جائے اور طلباء اس مظاہرے میں بھرپور حصہ لیں اور توجہ سے اسے سیکھیں۔ یہ ضروری نہیں کہ مظاہرہ سائنس کی لیبارٹری میں ہی پیش کیا جائے بلکہ یہ کمرۂ جماعت میں بھی کیا جاسکتا ہے۔ یہ بھی ضروری نہیں کہ کسی بھی سائنسی نقطے کی وضاحت کے لئے بہت پیچیدہ نوعیت کا پریکٹیکل کیا جائے۔ اگر مظاہرہ کے لئے استاد اپنا بنایا ہوا سامان استعمال کرے تو موضوع کو سمجھانے میں اور آسانی ہو جاتی ہے۔

خصوصیات:

۱۔ سائنس کی بہت سی اصطلاحات، بہت سے قوانین اور توجیہات کی عملی وضاحت ممکن ہوتی ہے۔ چنانچہ اس طریقے کو استعمال کرتے ہوئے طلبہ کے سامنے یہ وضاحت بخوبی کی جاسکتی ہے۔

۲۔ سائنسی مضامین کا زندگی میں عملی استعمال صرف بیانیہ انداز میں سمجھانے سے سمجھ نہیں آتا۔مظاہراتی طریقہ تدریس سائنس کے قوانین کا عملی زندگی میں استعمال واضح کردیتا ہے۔ مثال کے طور پر کھلے سرکٹ اور بند سرکٹ کو سمجھانے کے لئے عملی مظاہرہ کیا جاسکتا ہے۔

۳۔ نفس مضمون (Content) اس کے عملی پہلو، اور دونوں کی بیک وقت ضرورت وضاحت یہ طریقہ فراہم کرتا ہے۔

۴۔ طلبہ نئی چیز کردیکھنے،نئی معلومات حاصل کرنے اور کسی بھی کام کو عملی طور پر سرانجام دینے میں زیادہ خوشی محسوس کرتے ہیں چنانچہ یہ عملی مظاہراتی طریقہ طلبہ کی دلی خواہش پوری کرتا ہے۔

۵۔ یہ طریقہ طلبہ کے لئے مشاہدہ اوران کے فہم کو اجاگر کرنے میں ایک موثر کردار ادا کرتا ہے۔

خامیاں:

۱۔ استاد کو عملی مظاہرے میں سامان کی تیاری، ترتیب، حفاظت اور بذاتِ خود مظاہرہ کرنا پڑتا ہے لیکن ہمارے نظام تعلیم میں استاد کے پاس اتنی سہولتیں اور وقت میسر نہیں۔ دوسرے روایتی انداز کی تدریس میں بہت کم وقت درکار ہوتا ہے۔

۲۔ ہر سائنسی موضوع کے لئے خود ساختہ یا بنے بنائے ماڈل ملنا ناممکن نہیں تو مشکل ضرور ہیں۔ اس لئے تمام موضوعات کی تدریس کے لئے یہ طریقہ استعمال کرنا ممکن نہیں۔

۳۔ سکول کے اوقات میں کسی خاص مضمون کی تدریس کے لئے فراہم کردہ دورانیہ (پیریڈ) اکثر اوقات ناکافی ثابت ہوتا ہے اور مظاہرہ ادھورا چھوڑنا پڑتا ہے جس سے طلبہ کے ذہن پر مثبت کی بجائے منفی اثرات مرتب ہو سکتے ہیں۔

۴۔ سکول میں سائنس کی تدریس کے لئے فنڈ ناکافی ہوتے ہیں اور ان میں سے تدریس کیلئے سامان تیار کرنا یا بنے بنائے ماڈل خریدنا ممکن نہیں ہوتا۔ اس لحاظ سے یہ طریقہ کافی مہنگا ہے اور اسی لئے اسے رسمی طور پر کم استعمال کیا جاتا ہے۔

۵۔ اساتذہ کرام کو تدریس کے دوران خود اس قسم کی عملی مہارتیں فراہم نہیں کی جاتیں ورنہ ان میں مظاہراتی طریقے کے استعمال کے لئے مثبت رجحان پیدا کیا جاتا ہے۔ اس لئے وہ عملی طور پر اپنی تدریس کے دوران اس طریقے کو استعمال کرنے سے گریزاں رہتے ہیں۔

مظاہرے یا تجربے کے عموماً چار حصے ہوتے ہیں:

(i) تیاری (ii) تمہید

(iii) استحضار (iv) اعادہ

۱۔ تیاری:

معلم کو کام کرنے سے پہلے اچھی طرح تیاری کرنی چاہئے تاکہ وہ طلبہ تک بخوبی معلومات پہنچا سکے اور دوران تدریس طلبہ کے سوالات کا تسلی بخش جواب دے سکے۔ تیاری کے مرحلہ میں یہ ضروری ہے کہ استاد مظاہرے سے متعلقہ سامان اکٹھا کرے، اسے ترتیب سے رکھے اور مظاہرے سے قبل تمام تیاری مکمل کرے۔

۲۔ تمہید:

جب معلم تجربہ شروع کرے تو تجربے سے متعلقہ سوالات سے طلبہ کی توجہ مظاہرے کی طرف مبذول کرائے اور انہیں مظاہرہ دیکھنے کے لئے ذہنی طور پر آمادہ کرے۔

۳۔ استحضار:

تجربے کے دوران طلبہ سے چند آسان سوالات پوچھے جائیں۔ اس سے طلبہ ست نہیں ہوں گے اور متوجہ ہوں گے۔ تجربہ کرتے وقت معلم کو کافی احتیاط کرنی چاہئے۔ طلبہ کو بھی کہا جائے کہ وہ تجربہ کے وقت احتیاطی تدابیر کو نظرانداز نہ کریں۔ کیونکہ اگر احتیاط نہ کی جائے تو خطرناک نتائج برآمد ہو سکتے ہیں۔ تجربے کے دوران جہاں مشکل ہو طلبہ کے سامنے تشریح کرنی چاہئے تاکہ وہ تجربے پر عبور حاصل کر سکیں۔ تجربہ کرتے وقت جہاں ضرورت ہو، تختہ سیاہ استعمال کر لینا چاہئے۔ اس سے طلبہ کو مسائل سمجھنے میں آسانی ہوتی ہے۔ بہتر ہوگا کہ استاد اپنے طور پر پہلے مظاہرہ کر کے دیکھ لے تاکہ اسے طلبہ کے سامنے ناکافی کی صورت میں شرمندگی نہ اٹھانی پڑے۔

۴۔ اعادہ:

چھوٹی عمر کے بچوں کے لئے اعادہ ضروری ہے۔ اعادہ میں بچوں کو تجربہ خود دہرانے کا موقع فراہم کیا جائے تاکہ ان کا تعلم پختہ اور ان میں خود اعتمادی پیدا ہو سکے۔

مظاہراتی طریقۂ تدریس کا موثر استعمال

۱۔ مظاہرے سے پہلے تمام مطلوبہ سامان اکٹھا کر لیا جائے لیکن مظاہرے سے پہلے یہ طلبہ کی نظروں سے چھپا کر رکھا جائے ورنہ توجہ بٹ جاتی ہے۔

۲۔ کلاس میں مظاہرہ کرنے سے پہلے بہتر یہ ہوگا کہ استاد پہلے خود مظاہرہ کر کے دیکھ لے۔

۳۔ اگر ممکن ہو تو مظاہرہ کرتے وقت طلبہ کو بھی شمولیت کا موقع فراہم کیا جائے۔

۴۔ تجربہ (مظاہرہ) ایسی جگہ کرنا چاہئے جہاں طلبہ آسانی سے دیکھ سکیں یعنی میز کی سطح نہ تو اتنی اونچی ہو کہ طلبہ اوپر ہی دیکھتے رہیں اور نہ ہی اتنی نیچی ہونی چاہئے۔ بلکہ مظاہرہ کرنے کے لئے سائنس تھیٹر کا ہونا لازمی ہے جسکی نشستیں بتدریج بلند ہوتی چلی جاتی ہیں۔

دریافتی طریقہ:

جدید طریقہ ہائے تدریس میں دریافتی یا انکشافی طریقہ اس لحاظ سے بہت اہمیت کا حامل ہے کہ اس میں طلبہ کو ذہن میں پیدا ہونے والے مختلف سوالات کے جوابات کے حصول کے لئے خود کوشش کرنی پڑتی ہے۔ اور وہ ان تمام ذرائع سے فائدہ اٹھانے کی کوشش کرتے ہیں جن سے انہیں مطلوبہ نوعیت کی معلومات حاصل ہوسکیں۔ کمرہ جماعت میں یہ ذریعہ استاد ہوسکتا ہے۔ اس کے طالبعلم ساتھی ہوسکتے ہیں اور کمرہ جماعت سے باہر لائبریری کی کتب، رسائل اور معلومات کے مختلف ذرائع ہوسکتے ہیں۔ معلومات کے حصول کے بعد طالبعلم کے ذہن میں بننے والی تصویر معلومات کی شکل میں اپنے ساتھی تک پہنچنے کی صورت میں انکشافی طریقہ عمل پذیر ہورہا ہوتا ہے۔ یہ طریقہ روایتی نظام ہائے تدریس سے انتہائی مختلف ہے کیونکہ روایتی انداز میں ہم تمام تر معلومات طلبہ تک پہنچاتے ہیں لیکن دریافتی طریقے کی صورت میں معلومات طلبہ کو خود حاصل کرنا ہوتی ہیں۔ اور انہیں صرف ان معلومات کے حصول کے لئے معاونت و مدد فراہم کی جاتی ہے۔ طلبہ خود تگ و دو کرتے ہیں اور خود ہی معلومات حاصل کرتے ہیں اور اپنی کوشش سے ہی کسی ایک نتیجے پر پہنچتے ہیں اور اس طرح تمام تر تدریس زیادہ کارگر فعال اور مؤثر انداز میں انجام پاتی ہے۔

دریافتی طریقہ نظریات اور اصولوں کو ذہن میں محفوظ رکھنے پر زور دیتا ہے یہ طریقہ مندرجہ ذیل مراحل پر مبنی ہوتا ہے:

(i) مشاہدہ کرنا (ii) درجہ بندی کرنا (iii) نمائش کرنا

(iv) پیش گوئی کرنا (v) نتیجہ اخذ کرنا

دریافتی طریقے کی خوبیاں:

ا۔ اس طریقے کی اصل روح یہ ہے کہ طلبہ تمام معلومات خود اکٹھی کریں یا اکٹھی کرنے کی کوشش کریں۔ نتیجے پر پہنچیں یا نتیجے پر پہنچنے کی کوشش کریں اور اسطرح طلبہ عمل تدریس کا

عضو معطل رہنے کے بجائے تعمیری انداز میں مصروف عمل رہتے ہیں۔ چونکہ عمل تدریس ایک باہمی سا عمل ہے اس لئے اس طریقے سے استاد اور شاگرد دونوں بیک وقت سیکھ رہے ہوتے ہیں۔ یہی تدریس کی اصل روح اور اس طریقے کی بڑی خوبی ہے۔

۲۔ روایتی طریقہ ہائے تدریس میں درسی کتب، محدود نصاب کی پابندیاں ایک خاص دائرہ کار سے باہر نہیں جانے دیتیں جبکہ انکشافی یا دریافتی طریقہ تدریس میں استاد کی ہی فراہم کردہ معلومات کافی نہیں سمجھی جاتی بلکہ ان معلومات میں ہر لحظہ اضافے کے لئے کوشش کی جاتی ہے اور اس طرح ایک زاویہ نگاہ کے علاوہ کئی دیگر زاویہ ہائے نگاہ بھی منظر عام پر آتے ہیں اور یوں امکانی حد تک حتمی نتائج تک پہنچنے میں زیادہ مدد ملتی ہے۔

۳۔ طلبہ میں قوتِ مشاہدہ، قوتِ فکر، تحقیق اور جستجو کی عادت، صحت مند مقابلے کا رحجان پیدا ہوتا ہے اور وہ اپنے ذہن میں پیدا ہونے والے ہر سوال کا جواب حاصل کرنے کی کوشش کرتے ہیں اور اس طرح حاصل شدہ علم زیادہ دیرپا اور پراثر ہوتا ہے۔

۴۔ استاد کی رائے کو من وعن درست تسلیم کر لینے کی بجائے اس کی درستی کی جانچ کے لئے کوشش کی جاتی ہے۔ اس طریقہ تدریس میں اکثر و بیشتر اساتذہ کرام اپنی آراء کو طلبہ پر ٹھونسنے کی بجائے انہیں خود علم کے حصول کے لئے معاونت فراہم کرتے ہیں اور اس طرح طلباء میں خود اعتمادی پیدا ہونے کے علاوہ قوتِ فیصلہ کی افزائش بھی ہوتی ہے۔

۵۔ ہر طالبعلم اپنی ذاتی کوششوں سے دوسروں سے سیکھنے، اپنے علم میں اضافہ کرنے اور نئی نئی معلومات کے حصول کے لئے زیادہ سے زیادہ تگ ودو کرتا ہے۔

۶۔ کسی ایک رائے کو قائم کرنے سے پہلے طلبہ کی طرف سے بہت سے متوقع انکشافات سے استفادہ کیا جاتا ہے اور یہی استفادہ تمام آراء کی بنیاد پر ایک نتیجے پر پہنچنے میں مدد دیتا ہے۔ اس طرح تمام طلبہ اپنے آپ کو عمل تدریس کا ایک لازمی حصہ تسلیم کرتے ہیں اور استاد کی پڑھانے کی ذمہ داریوں میں حصے لیتے اور مدد کرتے ہیں۔

۷۔ استاد اور شاگرد دونوں کے لئے اس طریقہ تدریس کے مطابق تیار ہو کر آنا ضروری ہوتا ہے کیونکہ تیاری کے بغیر انکشاف ممکن ہی نہیں ہوتا اور تدریس انجام پا ہی نہیں سکتی۔

۸۔ طلباء میں خود پڑھنے کی عادت، پڑھ کر رائے قائم کرنے اور رائے کی بنیاد پر کسی نتیجے پر پہنچنے کی صلاحیت اس طریقے کی خاص دین ہے۔

خامیاں:

۱۔ یہ طریقہ روایتی طریقہ ہائے تدریس سے انحراف ہے اور اس انحراف کی وجہ سے نصاب وقت اور محدود مواد کی پابندی ختم کرنی پڑتی ہے۔ جسے عام طور پر ترقی پذیر ممالک میں تسلیم کرنا قدرے مشکل ہے۔

۲۔ ایک ہی مسئلے کے لئے جس کا واضح حل پہلے بھی موجود ہے۔ بہت سی آراء یا انکشافات کو اکٹھا کرنا اور پھر انکشافات کو بنیاد بناتے ہوئے کسی نتیجے پر پہنچنا وقت کے ضیاع کے مترادف ہے۔

۳۔ کتب کی فراہمی جدید تحقیقات اور علم میں اضافے سے واقفیت کے لئے وسائل کی کمی اس طریقہ تدریس کی راہ میں سب سے بڑی رکاوٹ ہے۔ ویسے بھی تمام تر تحقیقات انگریزی یا دیگر زبانوں میں ہوتی ہیں اور زبان کا خاطر خواہ علم نہ ہونے کی وجہ سے مواد کی فراہمی کے باوجود طلبہ بہت سی دشواریوں سے دوچار ہوتے ہیں۔

۴۔ واضح حل موجود ہونے کے باوجود اس طریقے میں مختلف صورتوں سے معلومات حاصل کر کے مختلف انکشافات کئے جاتے ہیں اور ان کی بنیاد پر کسی ایک نتیجے پر پہنچا جاتا ہے۔ لہٰذا ایسی صورت میں اسے وقت کا ضیاع کہا جا سکتا ہے اور اس طریقے کے استعمال سے معلوم سے نامعلوم کی طرف چلنا آسان ہے۔ بجائے اس کے کہ معلوم سے جدید معلوم حقیقتوں کی طرف بڑھا جائے۔

انکشافی طریقہ (DISCOVERY APPROACH):

تدریس کے قدیم اصولوں میں سے ایک یہ ہے کہ متعلمین اپنے طور پر سیکھیں اور خود ادراک، مہارتیں اور رویے پیدا کریں اور یہ کہ استاد کا کام صرف علم کے منتقل کر دینے سے زیادہ حقائق کو دریافت کرنے مہارتوں کے سکھلانے اور ان تجربات کو فراہم کرنے، جن سے ان کا تعلم صحیح رخ اختیار کرے، میں رہنمائی کرتا ہے۔ مندرجہ بالا اصول دریافتی یا انکشافی طریق (Inquiry Approach OR Discovery) کی بنیاد ہے۔

Inquiry Approach OR Discovery کو بروئے کار لانے میں استاد جو تکنیک استعمال کرسکتا ہے ان میں سے چند ایک سوالات کرنا، بحث وتمحیص وغیرہ ہیں، مسئلاتی طریق (Discovery) تدریس میں استاد کلاس میں ایسے حالات پیدا کرتا ہے جن میں بچے کو کسی مسئلے کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ مسئلے کو حل کرنے لے لئے طالبعلم اعداد وشمار کو استعمال کرتا ہے اور مسئلے یا مضمون کے تقاضوں کے مطابق عمل کرتا ہے۔ مثال کے طور پر طالبعلم بیالوجی کا مطالعہ اسی انداز میں کرتا ہے جس طرح سے کوئی بیالوجسٹ۔ عملی صورت میں سے ہماری مراد (Discovery) زیرنگرانی استاد ہوتی ہے کیونکہ عام طور پر دریافت دوبارہ معلوم حقائق کن منکشف کرنا ہوتی ہے۔ کیونکہ طالبعلم پہلے سے معلوم چیزوں کو ہی دریافت کرتا ہے۔ اگر یہ کہا جائے تو بیجا نہ ہوگا کہ انکشافی طریق کے استعمال سے اپنی کوششوں سے نتائج تک پہنچتے ہیں۔

انکشافی طریق مندرجہ ذیل مراحل پر مبنی ہوتا ہے:

(i) مسئلے کا انتخاب کرنا

(ii) معروضات قائم کرنا

(iii) حقائق جاننے کیلئے لائحہ عمل ترتیب دینا

(iv) معرضات کو تجربے سے ثابت کرنا

(v) علم کا امتزاج پیدا کرنا

(vi) خاص قسم کے رجحانات پیدا کرنا مثلاً

(i) معروضی (ii) تجسس پسندی (iii) وسعت ذہن

(iv) نظری نمونوں کو تسلیم کرنا اور کے خواہش پیدا کرنا۔

(vii) مناسب معلومات کے حصول کے بعد نتیجہ اخذ کرنا۔

INQUIRY APPROACH میں استاد کا کردار:

تدریس میں انکشافی طریق کو استعمال کرتے ہوئے استاد کا کردار حاکمانہ نہیں رہتا اور نہ ہی وہ معلومات بچوں پر ٹھونستا ہے بلکہ ایک رہنما کی حیثیت اختیار کر لیتا ہے۔ وہ طلبہ کے سامنے مسائل رکھتا ہے۔ ایسے سوالات کرتا ہے جس سے بچوں کی دلچسپیوں میں اضافہ ہو اور بچوں کو مزید تحقیق و جستجو کرنے پر ابھارتا ہے۔ اس کے علاوہ وہ چیزوں کے جانچنے، تجربات کرنے، مسائل کی وضاحت، تجربات و مشاہدات سے نتائج اخذ کرنے، ان نتائج سے تعلیمات اخذ کرنے اور ان تعلیمات کو دوسرے حالات میں استعمال کرنے میں رہنمائی کرتا ہے۔

INQUIRY APPROACH کی خوبیاں:

۱۔ چونکہ طالبعلم خود معلومات اور علم حاصل کرتا ہے اس لئے یاداشت دیرپا ہوتی ہے۔

۲۔ انکشافی طریق یا (Inquiry) سے حقائق کا سراغ لگانے اور اپنی اخذ شدہ معلومات کو ریکارڈ کرنے میں مدد ملتی ہے۔ جس سے ان میں مستقبل میں پیش آنے والے مسائل کو حل کرنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔

۳۔ چیزوں کا انکشاف کرنے میں طالبعلموں کی کامیاب کوشش بذاتِ خود ایک طرح کا انعام ہوتا ہے۔ جس سے ان کو تحریک ملتی ہے۔

۴۔ طالبعلموں میں مواد زیرِ مطالعہ کے بارے میں مزید دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔

۵۔ طالبعلموں میں اپنے طور پر سیکھنے کی مہارتیں اور رویے پیدا ہوتے ہیں۔

۶۔ طالبعلموں میں عالمانہ خصوصیات پیدا ہوتی ہیں۔

۷۔ انکشافی طریق تدریس کی وجہ سے طلبہ میں اعلیٰ ذہنی تعلیم پیدا ہوتی ہے۔

۸۔ طالبعلموں کو استخراجی اور استقرائی ہر دو طرح کی منطقی سوچ کو استعمال کرتے ہوئے اعداد و شمار سے نتائج اخذ کرنے کے مواقع ملتے ہیں۔

انکشافی طریق کی خامیاں:

۱۔ اس طریق تدریس میں بہت زیادہ وقت درکار ہوتا ہے۔

۲۔ زیادہ تر موجودہ کتابوں میں تعلیمی مواد تفصیلاً اور باوضاحت لکھا ہوتا ہے اور ان کی بنیاد دریافتی طریق پر نہیں رکھی گئی ہوتی۔

۳۔ طالبعلم اکثر مسئلے کے حل سے پہلے جوصلہ چھوڑ جاتے ہیں یا راستے سے بھٹک جاتے ہیں۔

۴۔ ایک غلط دریافت طالبعلم کے لئے بے حد حوصلہ شکن ہو سکتی ہے۔

۵۔ غیر متوقع دریافتوں سے نبٹنے کے لئے استاد کو کافی علم اور تجربے کی ضرورت ہوتی ہے۔

انکشافی طریق تدریس کا بہتر استعمال:

۱۔ انکشافی طریق پر عمل کرنے لئے استد کو مکمل مہارت حاصل کرنے پڑے گی۔

۲۔ معلومات کی گہرائی اور وقت کا تعین طالبعلم کے لئے مہارتوں، پختگی اور مضمون کے مقاصد کا حصول آسان ہو جاتا ہے۔

مائیکروٹیچنگ

مائیکروٹیچنگ

امین اور ان کے ساتھیوں کی کوششوں کے نتیجے کے طور پر ٹین فورڈ یونیورسٹی میں معرض وجود میں لائی گئی۔ دراصل یہ بنیادی طور ہر عملی تدریسی مہارتوں کی بہترین منتقلی کے لیے ایک محدود وقت

کی تدریس پر محیط لائحہ عمل ہوتا ہے جس کے ذریعے طلبہ کو ان کی خوبیوں اور تدریسی مہارت کے مختلف زاویوں سے روشناس کروایا جاتا ہے اور ان ہی کی تدریس کی وڈیو فلم کی بنیاد پر انہیں ماہرانہ مشورہ ا س کی صورت میں کمک فراہم کی جاتی ہے۔

امین اور ایو (EVE) نے مائیکرو ٹیچنگ کی تعریف اسطرح کی ہے کہ یہ عملی مشق کا ایک ایسا لائحہ عمل ہے جس میں مخصوص تدریسی مہارتوں کے حوالے سے تدریسی مشق عمل میں لائی جاتی ہے۔

دراصل تدریس بہت ہی پیچیدہ سرگرمیوں کا مرقع ہوتی ہے جس میں تنظیم مہارت وقدرت اور تدریسی مہارتوں پر مکمل عبور ہونا ضروری ہوتا ہے۔ اس کی مدد سے ہم تدریسی حالات کو اپنی استعداد کے مطابق ڈھالتے ہوئے فنی پیچیدگیوں سے نمٹنے کی صلاحیت پیدا کرتے ہیں۔ تدریس کے بعد اس کی جانچ و جائزہ کے لیے ہم طریق جائزہ کو اپناتے ہیں تا کہ بہترین انداز میں جائزہ ممکن ہو۔ مائیکرو ٹیچنگ سے قبل ہم تدریس کے لیے لازمہ کی حیثیت رکھنے والی مہارتوں کا تعین کرتے ہیں اس طرح تدریس کے جائزہ میں آسانی پیدا ہو جاتی ہے۔ اور ہم صرف مطلوبہ مہارتوں اور کرداروں کے حوالے سے طلبہ کو کمک فراہم کرنے کے لیے ایک مباحثاتی اجلاس کا انعقاد بھی کیا جاتا ہے۔

مائیکرو ٹیچنگ مشقیں یقیناً وڈیو ریکارڈنگ آلات کے بغیر کی جاسکتی ہیں۔اس واقعے میں سپروائزر کے نوٹس ساتھی طلباء (اور شامل شاگردوں کے تبصرے) ایسی معلومات فراہم کرنے ہیں جو آنے والے مائیکرو سبق کے مباحثہ کے اجلاس کے لیے ہو۔ تاہم تحقیق تجویز کرتی ہے کہ تدریسی مہارت کے حصول کے لیے ایک طالب علم کے لیے واحد موثر عنصر وہ ہوتا ہے جو اسے خود شناسی کا موقع فراہم کرتی ہے۔

مائیکرو ٹیچنگ کی تفصیل براؤن (۱۹۷۵) نے بہترین انداز میں پیش کی ہے مائیکرو ٹیچنگ کے بنڈل جو منی کورسز کے نام سے مشہور ہیں جنہیں حقیقتاً فار ویسٹ لیبارٹری کیلیفورنیا نے بنایا تھا اب برطانیہ کے علاقوں میں استعمال بھی ہوتا رہے ہیں۔ فی الحقیقت منی کورس خود ہدایتی بنڈل یا

پیکٹ ہوتا ہے جس سے طلبہ تکنیکوں کے انتخاب و استعمال اور اپنے رویے کے بارے میں راہنمائی حاصل کر سکتے ہیں۔

منی کورس بنانے میں کم خرچ ہوتا ہے اور کالج سپروائزر انھیں مستقبل کے اساتذہ کے راہنمائی کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

مائیکرو ٹیچینگ کی خامیاں /تنقید

۱۔ مائیکرو ٹیچنگ میں کمرہ جماعت کی طرح بہت سے مسائل سے دو چار ہونا پڑتا ہے۔

۲۔ یہ صرف تدریسی مہارتوں کی تدریس کے لیے ایک طریقے کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔

۳۔ یہ طریقہ خاصا مہنگا ہے کیونکہ وڈیو ٹیپ وغیرہ فی الحال ہر ادارے کی استعداد سے باہر ہیں۔

۴۔ استاد کا ماہرانہ مشورہ تدریس کے اہتمام پر دیا جاتا ہے اس لیے اکثر اوقات درست اور حتمی مشورہ جو فوری دیا جا سکتا تھا قدرے توقف کے بعد بھول جانے یا دیگر عوامل کی وجہ سے اسی طرح نہیں دیا جا سکتا۔

۵۔ تدریس سے متعلقہ تمام مہارتوں کی فراہمی اور جانچ بیک وقت ممکن نہیں ہوتی۔

۶۔ مائیکرو ٹیچنگ کو روائتی کمرہ جماعت میں ذریعہ تدریس کے طور پر نہیں اپنایا جا سکتا یہ صرف لائحہ عمل ہے۔

مائیکرو ٹیچنگ کے خصائص

ایلن اور ریان نے (۱۹۶۹ء) مائیکرو ٹیچنگ کی درج ذیل خصوصیات بتائے ہیں۔

۱۔ یہ بہت محدود عرصہ پر محیط ہوتی ہے لیکن کمرہ جماعت کا اصل ماحول ضرور فراہم ہوتا ہے۔

۲۔ وقت کو گھٹانے سے پیچیدگیاں کم ہو جاتی ہیں اور سبق کے چھوٹے چھوٹے حصے اور کردار کے مختلف معمولی حصے بھی زیر بحث آتے ہیں۔

۳۔ مائیکرو ٹیچنگ کی مدد سے زیر تربیت اساتذہ کرام کو مخصوص نوعیت کی مہارتیں سکھائی جا

سکتی ہیں۔

۴۔ اس میں جی الفور کمک اور مثبت تنقید و ماہرانہ مشورے اور پھر ان ہی مہارتوں کا سرانجام، مہارتوں پر بہتر قدرت حاصل کرنے کا باعث بنتا ہے۔

۵۔ طلبہ کو ان کی خامیاں ویڈیو ٹیپ کی وجہ سے بہترین انداز میں بتائی جا سکتی ہیں۔

۶۔ طالبعلم استاد کے لیے یہ ٹیچنگ ابتداء میں اگرچہ مشکلات کا باعث بنتی ہے مگر آہستہ آہستہ وہ سارا بوجھ اٹھا لیتا ہے۔

مائیکرو ٹیچنگ کے موثر استعمال کیلئے تجاویز

۱۔ مائیکرو ٹیچنگ کے لیے موضوع طلبہ کی ذہنی سطح اور کلاس کے مطابق تدریس کے لیے مطلوبہ سرگرمیوں کا انتخاب کیا جائے۔

۲۔ اساتذہ کو بڑے ہی آزادانہ اور خودمختار انداز میں تدریس کا موقعہ فراہم کیا جائے اور خفیہ طور پر اس کی بول چال اور اندازِ تدریس ریکارڈ کیا جائے۔

۳۔ محدود وقت کے اختتام پر اساتذہ کے نوٹس اور ویڈیو فلم کی مدد سے طلبہ معلومات کا تبادلہ کیا جائے۔ خامیاں اور تدریس کے نقائص بتائے جائیں۔ اور طلبہ کو مشوروں اور ہدایت کی صورت میں کمک فراہم کی جائے۔

۴۔ کمک کی فراہمی کے بعد پھر وہی مہارتیں دہرانے کا موقعہ دیا جائے۔

۵۔ مہارتوں کا باریک بینی سے جائزہ لیا جائے تاکہ طلبہ ذہنی اور عملی طور پر ان پر قدرت حاصل کر لیں۔

علم کیمیا (CHEMISTRY)

تعارف (INTRODUCTION)

سماجی، معاشرتی اور سیاسی وسعت نظر کی حامل اقوام زیادہ سے زیادہ سرمایہ کاری تعلیمی میدان میں ہی کرنے کو ترجیح دیتی ہیں۔ دنیا کا ہر ملک سائنسی علوم میں حیرت انگیز ترقی کے باعث زندگی کے ہر شعبہ میں مستفید ہو رہا ہے۔ اس ترقی نے ماہرین تعلیم میں اس امر کی اہمیت وضرورت کا شدت سے احساس پیدا کر دیا ہے کہ تعلیمی مضامین خصوصاً سائنس کے مقالوں اور ان کے پڑھانے کے طریقوں پر نظر ثانی کا سلسلہ جاری رہنا چاہئے تا کہ روز افزوں وسعتوں سے تعلیم کی سطح پست نہ رہے۔ سائنسی علوم اور خاص کر کیمیا کے میدان میں زبردست ترقی نے یہ بات ناممکن بنا دی ہے کہ کوئی شخص اس علم کے کسی ایک حصے سے ہی واقفیت حاصل کر سکے۔ سکولوں میں بچوں کو سائنسی حقائق یاد کرانے کے بجائے ان میں بنیادی نظریات اور اصولوں کی صحیح سمجھ بوجھ پیدا کی جائے جو جدید سائنس کی بے حساب دریافتوں کا باعث بنے ہیں۔

کیمیا سائنسی علوم کی وہ شاخ ہے ''جس میں مادے کے خواص مادے میں ہونے والی تبدیلیوں اور ایسے قوانین جن کے تحت یہ تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔''

ایک کیمیا دان کے لئے ایسے عوامل اور قوانین جن کے تحت یہ تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ دلچسپی کا باعث ہوتے ہیں۔

بدقسمتی سے ہمارے مدارس میں سائنسی مضامین خصوصاً طبیعات، کیمیا اور حیاتیات کو بھی اس طریقے سے پڑھایا جا رہا ہے۔ کہ بچے زیادہ سے زیادہ انہیں زبانی یاد کر لیں۔ تجربے اور تحقیق سے یہ ثابت ہوا ہے کہ اس طرح پڑھائے گئے سائنسی علوم بچوں میں خود سے کام کرنے اور نتائج اخذ کرنے جیسی مہارتیں پیدا کرنے میں مانع ثابت ہو رہے ہیں۔

تدریس کیمیا میں ان ہی ضروریات کو پیشِ نظر رکھ کر نمونے کے طور پر چند اسباق اس ماڈیول میں شامل کئے گئے ہیں۔ تا کہ تعلیم کے عمل میں نیا تجربہ شامل ہو سکے۔ ایسی بہت سی مہارتیں ہیں جو سائنسی طریقہ کار کے لئے اہم ہیں۔ ان ماڈیول اسباق سے استفادہ کرنے کے دوران

تدریس ہمارے اساتذہ کرام ان مہارتوں کو پختہ کرنے کی بھرپور کوشش کر سکیں گے۔ مہارتیں بار بار کی مشق سے سیکھی جاتی ہیں۔

سائنسی طریقے کار کے مطابق کام کرنے کے لئے چند ذھنی اور جسمانی قابلیتوں اور مہارتوں کا ہونا بھی ضروری ہے۔ اس لئے تدریس کیمیا کے مقاصد میں ان قابلیتوں اور مہارتوں کی تربیت کو بھی شامل کرنا چاہئے۔ اساتذہ کا فرض ہے کہ وہ طالب علموں کو عملی طریقوں سے مہارتیں سیکھنے کی تربیت دیں۔

مقاصد (OBJECTIVES)

(1) کیمیا (Chemistry) کو بطور پیشہ اختیار کرنے کے لئے بچوں کو اپنی دلچسپیوں اور رحجانات کو معلوم کرنے کے مواقع فراہم کرنا۔

(2) مستقبل کے معماروں کو کیمیا کے روزمرہ زندگی میں استعمال کے متعلق آگاہ کرنا کہ عام زندگی میں علم کیمیا کیا کردار ادا کرتا ہے۔

(3) طلباء میں مسائل کو حل کرنے لئے تحقیق اور تجسس کا جذبہ پیدا کرنا۔

(4) کیمیا کو vehicle کے طور پر استعمال کرتے ہوئے عام تعلیم کو فروغ دینا۔

(5) ہمارے اردگرد ہونے والی نت نئی ایجادات سے باخبر رکھنا۔

(6) حالیہ سائنسی دور کے جدید رحجانات اور تقاضوں کے پیش نظر تدریس کیمیا میں کیمیا کے بنیادی نظریات اور اساسی اصولوں کی تعلیم کا شعور پیدا کرنا۔

(7) تجربات کے ذریعے بچوں میں عملی کام کرنے کا شوق پیدا کرنا۔ اس طرح سائنسی و تکنیکی افرادی قوت مہیا کرنے میں مدد ملے گی۔

(8) علم کیمیا میں حالیہ ٹیکنالوجی کے استعمال سے عام ملکی معیشت کو ترقی دینا اور لوگوں کے معیار زندگی کو بلند کرنا۔

علم کیمیا اور دوسرے سائنسی علوم کے تدریسی مقاصد کو ہم تین حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

(1) معلوماتی مقاصد (Cognitive)

(2) استحصالی مقاصد (Affective)

(3) مہارتی مقاصد (Psychomotor)

معلوماتی مصاصد: تدریس سائنس کا معلوماتی مقصد بچوں کو ایسی سائنسی معلومات بہم پہنچانا ہے جو انہیں اپنے ماحول کو سمجھنے اور اس کی درست تشریح کرنے میں مدد دے۔ بنیادی سائنسی معلومات ایک اصلاح ہے جس میں سائنسی حقائق، تصورات اور نظریات اور سائنسی اصول وقوانین کی تقسیم سب شامل ہیں۔ تقسیم سے مراد مواد کو سمجھ کر پڑھنا ہے، نہ کہ رٹ کر یاد کر لینا۔

استحصالی مقاصد: بچوں میں سائنسی رویہ پیدا کرنا ایک اہم مقصد ہے۔ اس مقصد کے حصول کا طریقہ یہ ہے۔ کہ بچے اس طرح سے کام کرنا سیکھیں۔ جس طرح عام طور پر سائنسدان کرتے ہیں۔ اس لئے بچوں کو سائنسی تجربات میں مصروف رکھنا ہوگا۔ جب بچے عملی طور پر سائنسی مشاغل کے ذریعے سائنس کو سمجھیں گے۔ تو اس سارے کام کے دوران ان مں سائنس دانوں کے سے رویئے پیدا ہوں گے۔

مہارتی مقاصد: سائنسی طریق کار کے مطابق کام کرنے کیلئے چند ذھنی اور جسمانی قابلیتوں اور مہارتوں کا ہونا ضروری ہے۔ اس لئے تدریس سائنس کے مقاصد میں ان قابلیتوں اور مہارتوں کی تربیت کو بھی شامل کرنا چاہئے۔ یہ مقاصد مہارتی مقاصد کہلاتے ہیں۔ یہ دو طرح کے ہیں۔

(1) ذھنی مہارتیں (2) جسمانی مہارتیں (3) سائنسی مہارتیں

چند اہم سائنسی مہارتیں مندرجہ ذیل ہیں:

(1) منصوبہ بندی: منصوبہ تیار کرنے کی قابلیت یا مہارت۔

(2) مشاہدہ: یعنی حواس خمسہ کے ذریعے معلومات حاصل کرنا۔

(3) پیمائش: جن میں اشیاء کی گنتی، لمبائی، چوڑائی، رقبہ، حجم، وزن، درجہ حرارت وغیرہ آ جاتے ہیں۔

(4) گروہ بندی: یعنی مشاہدہ اور پیمائش کی بنیاد پر اشیاء کی گروہ بندی۔

(5) ابلاغ: جو کچھ بچے سیکھتے ہیں وہ بچوں کے معاشرتی روابط سے ادھر اُدھر پھیلتا ہے۔ یہ پھیلاؤ زبانی تحریری تصاویر گراف یا چارٹ کی مدد سے ہوسکتا ہے۔

(6) پیش گوئی: مشاہدہ اور تجربے کی بنیاد پر کسی آنے والے واقعہ کو پہلے بتانا اس کے واقع ہونے سے۔

(7) تجربات کرنا: عملی کام کے ذریعے سے پیش گوئی کو غلط یا درست ثابت کیا جانا۔

روزمرہ زندگی میں علم کیمیا کی اہمیت:

کیمیا کو ہماری روزمرہ زندگی میں بہت اہم مقام حاصل ہے۔ یہ نہ صرف ہمارے رہن سہن بلکہ ہمارے جسم کی نشوونما کے ساتھ بہت تعلق رکھتی ہیں۔ مثلاً خوراک کا ہضم ہونا۔ خون کا بننا وغیرہ۔ مختلف بیماریوں سے بچاؤ اور صحت مند زندگی برقرار رکھنے کے لئے متوازن غذا اور مفید ادویات کی بہت ضرورت ہوتی ہے۔ یہ ادویات مثلاً پنسلین، اسپرین اور دیگر ایسی بے شمار ادویات وغیرہ شامل ہیں۔ کئی ایک مہلک بیماریوں مثلاً ملیریا، چیچک اور ٹائیفائیڈ اب پہلے کی طرح لاعلاج نہیں۔ علم کیمیا نے قدرتی وسائل کی کمی کو بھی بہت حد تک متبادل مصنوعی اشیاء کی تیاری سے پورا کر دیا ہے۔ مثلاً مختلف اقسام کے مصنوعی پارچہ جات سلک، نائلون، پلاسٹک کی مصنوعات، ربڑ اور چمڑا اور مختلف رنگ وروغن علم کیمیا سے متعلق ہیں۔ بے شمار جنگی کیمیائی اشیاء مثلاً زہریلی گیس اور آتش گیر مادے، گولہ بارود علم کیمیا کی وجہ سے معرض وجود میں آئیں۔

فصلوں کی پیداوار بڑھانے کے لئے مصنوعی کھادیں مثلاً یوریا، امونیم سلفیٹ اور کیلشیم سپر فاسفیٹ وغیرہ کیمیادانوں نے مختلف تحقیقات کے بعد تیار کیں۔

پٹرولیم کی صنعت سے بے شمار کیمیائی مرکبات کا حصول اور ان کا استعمال علم کیمیا ہی کی بدولت ممکن ہو سکا ہے۔

روزمرہ زندگی میں کوئی ایسا شعبہ نہیں، جس میں کیمیا نے اپنا کردار ادا کر کے بنی نوع انسان کی خدمت نہ کی ہو۔

ماڈیول کا خاکہ

کیمیا کے ماڈل اسباق کو مندرجہ ذیل ترتیب پر تیار کیا گیا ہے۔اور اس میں سائنسی مہارتوں کی مشق کو بھی شامل کیا گیا ہے۔

(1) عنوان
(2) مقاصد
(3) معاونات
(4) سابقہ معلومات
(5) معلومات برائے اساتذہ
(6) سائنسی اصطلاحات و مہارتیں
(7) متن کا خلاصہ
(8) سرگرمیاں و تجربات
(9) سرگرمی و تجربات پر بات چیت (سوالات)
(10) سرگرمی یا تجربے کو لکھنا
(11) تفویض۔اعادہ
(12) اضافی سرگرمیاں
(13) پڑھنے کی سرگرمی
(14) جائزہ

عنوان: دوری جدول (Periodic Table)

جماعت نہم:

وقت:

مقاصد: اس سبق کے مقاصد میں طلباء اور طالبات کو:

1- دوری جدول کی افادیت اور اہمیت سے واقف کرانا۔

2- دوری جدول کی ساخت سے روشناس کرانا۔

3- دوری جدول کی مختلف گروپوں اور پیریڈز (Periods) میں تقسیم سے آگاہ کرنا۔

4- دوری جدول میں عناصر کی ترتیب کے اصول جان سکیں۔

تدریسی معاونت: دوری جدول کا چارٹ

سابقہ واقفیت: معلم طلباء اور طالبات کو نئے سبق کی طرف Motivate کرنے کے لئے چند سوالات کرے۔ مثلاً

نوٹ: جوابات زیادہ سے زیادہ بچوں سے اخذ کروائے اور تختہ سیاہ پر لکھے:

سوالات	ممکنہ جوابات
1- عنصر کیا ہے؟	1- وہ شے جو ایک ہی قسم کے ایٹموں سے بنی ہو۔
2- ایٹمی وزن کیا ہے؟	2- کسی ایٹم کا وزن جو کاربن کے ایٹم کے وزن کے مقابلہ میں لیا جائے۔
3- آکسیجن کا ایٹمی وزن کیا ہے؟	3- 16
4- ہائیڈروجن کا ایٹمی وزن کیا ہے؟	4- 1

-5	ایٹمی مبر کیا ہوتا ہے؟	-5	کسی ایٹم میں موجود پروٹانوں یا الیکٹرانوں کی تعداد
-6	کاربن کا ایٹمی نمبر کیا ہے؟	-6	6
-7	الیکٹرانی تشکیل سے کیا مراد ہے؟	-7	کسی ایٹم میں مرکزہ کے گرد مدارچوں میں الیکٹرانی ترتیب۔

<u>معلومات برائے اساتذہ</u>: مینڈلیف کا دوری جدول جوں جوں نئے عناصر دریافت ہوتے گئے۔ سادہ جدول میں ان سب کو سمونا بڑا مشکل کام ہو گیا۔ نوبل گیسوں کی دریافت نے تو اس کام کو مزید مشکل بنا دیا۔ مینڈلیف نے یہ مسئلہ اس طرح حل کیا کہ ہر گروپ کو ذیلی گروپوں میں تقسیم کر دیا اور نوبل گیسوں کو ایک الگ صفر گروپ (zero group) میں رکھا گیا۔ بعد میں عناصر کو دوری جدول میں ترتیب دے کر رکھنے کے لئے ان کے ایٹمی وزن کی بجائے ان کے ایٹمی نمبر کے لحاظ سے رکھا گیا۔ اور یوں موجودہ دوری جدول تشکیل پایا۔ موجودہ دوری جدول میں عناصر کی ترتیب ایٹمی وزن کی بجائے ایٹمی نمبر کے لحاظ سے کی گئی ہے۔

<u>سائنسی اصطلاحات</u>: استاد مندرجہ ذیل سوالات پوچھے۔ جوابات تختہ سیاہ پر بھی رقم کرلے:

	<u>سوالات</u>		<u>جوابات</u>
-1	دوری جدول پر نظر ڈالنے سے خانے ہم کتنے پہلوؤں سے دیکھ سکتے ہیں؟	-1	دو پہلوؤں سے۔
-2	یہ پہلو کیا ہیں؟	-2	عمودی اور اُفقی
-3	عمودی خانے کتنے ہیں؟	-3	عمودی خانے آٹھ ہیں۔ جو دو دو ذیلی خانوں میں تقسیم کئے گئے ہیں یعنی IIB, IIA, IB, IA وغیرہ۔

-4 "A" گروپوں میں شامل عناصر کیا کہلاتے ہیں؟

-4 "A" گروپوں میں شامل عناصر کونہیں ہونا چاہئے، نارمل عنا کہلاتے ہیں۔

-5 "B" گروپوں میں شامل عناصر کیا کہلاتے ہیں؟

-5 "B" گروپوں میں شامل عناصر ٹرانزیشن عناصر (Trnansi-tion Elements) کہلاتے ہیں۔

-6 ٹرانزیشن عناصر کی خصوصیت کی ہے؟

-6 ان کی ویلنسی (Valency) تغیر پذیر ہوتی ہے۔

-7 آٹھواں گروپ کیا کہلاتا ہے؟

-7 آٹھواں گروپ صفر گروپ کہلاتا ہے۔اس گروپ کو VIII 'A' گروپ بھی کہا ہے۔

-8 آٹھویں گروپ میں کون کون سے عناصر شامل ہیں؟

-8 نوبل گیسیں

-9 دوری جدول میں کتنے گروپ ہیں؟

-9 دوری جدول میں آٹھ گروپ ہیں۔

-10 کتنے گروپوں کو ذیلی گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے؟

-10 سات گروپوں کو ذیلی گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

-11 گروپوں میں عناصر کو کس لحاظ سے رکھا گیا ہے؟

-11 گروپوں میں عناصر کو ان کے خواص کی مماثلت کے لحاظ رکھا گیا ہے۔

-12 دوری جدول میں اُفقی قطاریں کتنی ہیں؟

-12 دوری جدول میں اُفقی قطاریں سات ہیں۔

<u>سرگرمیوں اور تجربوں کولکھنا:</u> اب معلم کو چاہئے کہ طلباء اور طالبات کو گروپوں میں تقسیم کرکے ترتیب وار تمام سرگرمیوں کے خلاصے لکھنے کے لئے کہئے۔ پہلے خود وضاحت کرے اور پھر بچوں کو اپنے ساتھیوں کے ساتھ بات چیت کرکے انہیں قلمبند کرنے کو کہئے۔

<u>تفویض:</u> گھر سے کاپی پر دوری جدول کی ڈرائنگ کرکے لانے کو کہئے۔

<u>سبق نمبر 2:</u> دوسرے دن معلم کو چاہئے کہ سوالات کے ذریعے گذشتہ دن کے کام کا اعادہ کرے۔ گذشتہ دن کی سرگرمیوں کا متن بچوں سے پڑھوائے یا خود پڑھے۔ اب معلم کو چاہئے کہ سوالات کے ذریعے باقی سرگرمیاں شروع کردے۔ تختہ سیاہ پر دوری جدول کا چارٹ آویزاں رکھے۔

<u>سوالات:</u>

-1 افقی قطاروں کو کیا کہتے ہیں؟

-2 پہلے پیریڈ میں کتنے عناصر ہیں؟

-3 کیا ان دونوں کا گروپ ایک ہی ہے؟

-4 دوسرے اور تیسرے پیریڈ میں کتنے ہیں؟

-5 کیا ان پیریڈوں میں تمام عناصر ایک جیسے ہیں؟

<u>جوابات:</u>

-1 ان قطاروں کو پیریڈ کہتے ہیں۔

-2 صرف دو عناصر ہائیڈروجن اور ہیلیم ہیں۔

-3 نہیں ہائیڈروجن کو گروپ I- اور ہیلیم کو صفر گروپ میں رکھا گیا ہے۔

-4 آٹھ، آٹھ عناصر ہیں۔

-5 نہیں۔ ان پیریڈوں میں پہلے قلوی دھات ہے اور آخر میں ایک نوبل گیس آتی ہے۔ جو صفر گروپ میں ہے۔

6- چوتھے اور پانچویں پیریڈوں میں کتنے ہیں؟

7- ان میں کتنے عناصر نارمل اور کتنے ٹرانزیشن ہیں؟

8- چھٹے اور ساتویں پیریڈوں میں کتنے عناصر ہیں؟

9- ان عناصر کو دوری جدول کے نچلے حصے میں کیوں رکھا گیا ہے؟

10- پیریڈوں میں رکھے گئے عناصر کے پہلے گروپوں اور آخری گروپوں میں کیا فرق ہے؟

6- 18, 18 عناصر پائے جاتے ہیں۔

7- ان میں آٹھ، آٹھ عناصر نارمل اور باقی دس ٹرانزیشن ہیں۔

8- چھٹے پیریڈ میں 32 اور ساتویں پیریڈ میں بھی 32 عناصر موجود سمجھے جاتے ہیں۔ جبکہ یہ ابھی نامکمل ہے۔

9- ان عناصر میں سے 10 ٹرانزیشن عناصر ہیں۔ اور 14 اندرونی ٹرانزیشن عناصر ہیں۔ چونکہ ان عناصر کے رکھنے کے لئے کوئی جگہ موجود نہیں۔ اس لئے ان سب کو دوری جدول کے نیچے رکھا گیا ہے۔

10- پہلے والے تمام گروپوں کے عناصر دھاتیں ہیں اور جیسے جیسے دھاتی خواص کم ہوتے ہیں اور غیر دھاتی خواص میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ جب ہم دَوہری جدول کے دائیں

	سرے پر پہنچتے ہیں تو تمام کے تمام عناصر غیر دھاتی پائے جاتے ہیں۔
11- گروپوں میں اوپر سے نیچے کی طرف دیکھتے ہوئے آپ کیا معلوم کر سکتے ہیں؟	11- جیسے جیسے کسی گروپ میں عناصر کو اوپر سے نیچے دیکھتے ہیں تو عناصر کی دھاتی ماہیت نمایاں ہو جاتی ہیں۔اور غیر دھاتی ماہیت کم ہوتی جاتی ہے۔

پڑھنے کی سرگرمی: سرگرمی ختم ہونے کے بعد معلم کو چاہئے کہ جہاں جہاں وضاحت کی ضرورت ہو۔ اُسے بچوں کو ذہن نشین کروائے۔ اس کے بعد مشقی سوالات حل کروائے۔ جوابات بچوں سے اخذ کروائے۔

تفویض: گھر سے مشقی سوالات کر کے لانے کے لئے کہئے۔

جائزہ: اگلے دن نیا سبق شروع کرنے سے پہلے مندرجہ ذیل جائزہ لے:

سوال:

1- مینڈلیف نے عناصر کس لحاظ سے ترتیب دیئے؟

2- موجودہ دوری جدول میں عناصر کس لحاظ سے ترتیب دیئے گئے ہیں؟

3- دوری جدول میں عمودی خانے کیا کہلاتے ہیں؟

4- اُفقی خانے کیا کہلاتے ہیں؟

5- دوری جدول میں جیسے جیسے ہم بائیں سے دائیں طرف جاتے ہیں۔تو عناصر کے خواص میں کیا تبدیلی واقع ہوتی جاتی ہے؟

6- ٹرانزیشن عناصر کسے کہتے ہیں؟

7- نوبل گیسوں کا گروپ کیا کہلاتا ہے؟ ان عناصر کی کوئی خاصیت بتائیں۔

بوہر کا جوہری ماڈل
(Bohr's Atomic Model)

اس سبق کے مقاصد میں طلباء اور طالبات کو:

1- بوہر کے جوہری ماڈل سے روشناس کرانا۔

2- عناصر کی الیکٹرانی ترتیب سکھانا شامل ہے۔

حاصل مقاصد: اس سبق کی تکمیل کے بعد طلباء اور طالبات میں یہ اہلیت پیدا ہو جائے گی کہ وہ:

1- بوہر کا جوہری ماڈل بیان کر سکیں۔

2- ابتدائی اٹھارہ عناصر کی الیکٹرانی ترتیب (Electronic Configuration) بتا سکیں۔

3- ایٹم کے مختلف مدارچوں کے متعلق جان سکیں کہ ہر مدراچہ میں زیادہ سے زیادہ الیکٹرانوں کی مقررہ حد کیا ہے۔

تدریسی معاونات:

1- بوہر کے جوہری ماڈل کا چارٹ۔

2- توانائی کی ذیلی سطحوں کا چارٹ۔

3- عناصر کے ایٹموں کی الیکٹرانی تشکیل کا چارٹ۔

4- تختہ سیاہ۔

سابقہ واقفیت: معلم بچوں کو نئے سبق کی طرف Motivate کرنے کے لئے چند سوالات کرے مثلاً

1- رودرفورڈ (Ruther Ford) کا جوہری ماڈل کیا ہے؟

2- رودرفورڈ کے جوہری ماڈل پر کیا اعتراضات تھے؟

معلومات برائے اساتذہ: بوہر نے ردرفورڈ کے نظریے میں کچھ ترامیم کیں۔ اور ایٹمی ساخت کا ایک نیا نظریہ پیش کیا۔ جس کے مطابق:

1- الیکٹران اپنے مرکز کے گرد گول مداروں میں گھومتے ہیں۔ مثبت مرکز اور منفی بار کے الیکٹران کی باہمی کشش الیکٹران کو ان مداروں میں رکھتی ہے۔

2- صرف وہ مدار ممکن ہیں۔ جن میں الیکٹران کا زاویاتی مومنٹم (Angular Momentum) $\frac{nh}{2\pi}$ کے برابر ہو: یعنی

مساوات:

$$m v \gamma = \frac{nh}{2\pi}$$

اس مساوات میں m الیکٹران کی کیمیت، V اس کی رفتار اور γ اس کے مدار کے نصف قطر کی رفتار کو ظاہر کرتا ہے۔ جبکہ h پلانک کا مستقلہ (Plank's Constant) ہے جس کی قیمت 6.625 $\times 10^{-27}$ ارگ۔ سیکنڈ ہے۔ n کی قیمت نیوکلیس کے قریب ترین مدار میں 1 ہوتی ہے۔ اس سے باہر کے مدار میں 2 اور اس طرح بتدریج بڑھتی جاتی ہے۔ اسی وجہ سے مختلف مداروں میں الیکٹران کی توانائی بھی n کی قیمت کے باعث مختلف ہوتی ہے۔

3- الیکٹران جب تک اپنے مقررہ مدار میں رہتے ہیں۔ ایٹم سے توانائی کا اخراج نہیں ہوتا۔ یہ ایٹم کی متوازن حالت ہوتی ہے۔

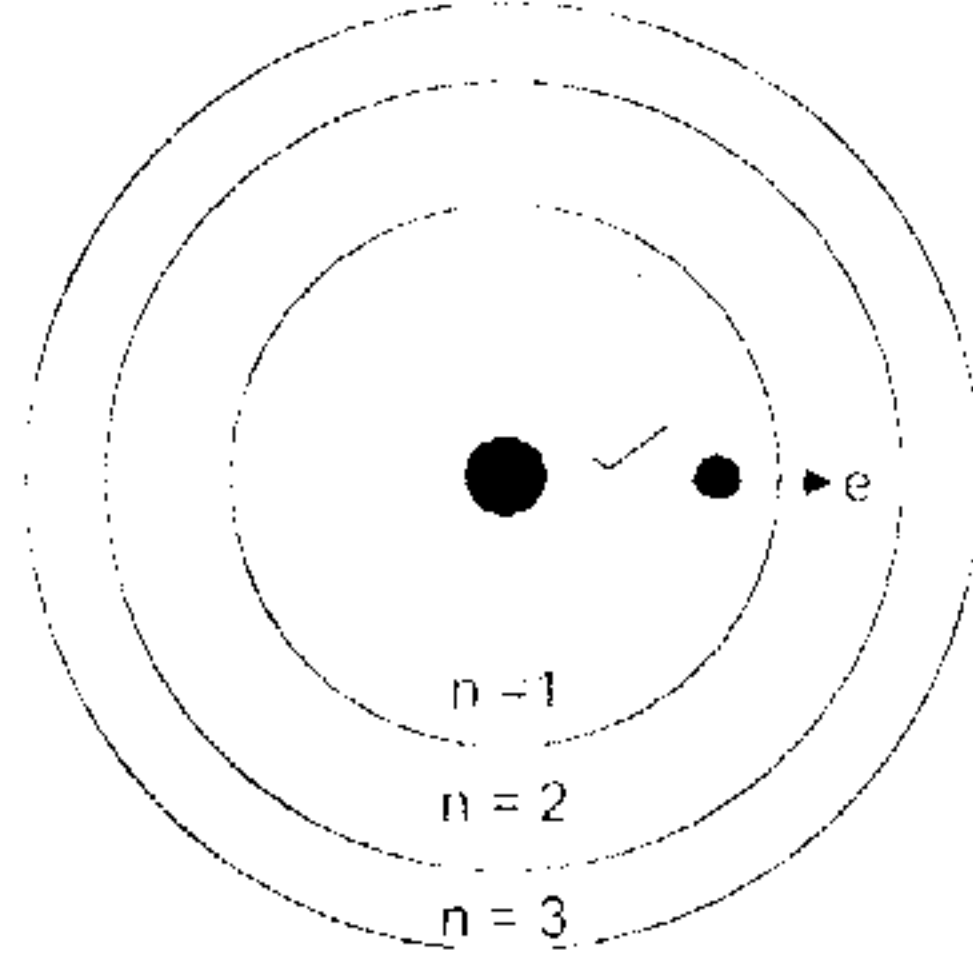
4- جب الیکٹران کم توانائی والے اندرونی مدار سے زیادہ توانائی والے بیرونی مدار میں داخل ہوں تو وہ توانائی جذب کرتے ہیں۔ اس حالت کو ایٹم کی اکساؤ حالت (Excited State) کہتے ہیں۔ اس طرح جب الیکٹران اکساؤ حالت سے متوازن حالت میں آتے ہیں۔ تو زیادہ توانائی والے بیرونی مدار سے کم توانائی والے اندرونی مدار میں داخل

ہوتے ہیں۔اورزائدتوانائی اشعاع(Radiation) کی صورت میں خارج ہوتی ہے۔
توانائی کی یہ مقدار جودومداروں کی توانائیوں کےفرق کے برابرہوتی ہےکوانٹم
(Quantum) کہلاتی ہے۔

$$E_2 - E_1 = hv$$

v الیکٹران موج کےتعدد (Frequency) کوظاہرکرتاہے۔
بوہر کے مفروضے نمبر۲ اور نمبر۳ سے ثابت ہوتا ہے کہ ایٹم ناپائیدارنہیں ہوتے۔
یعنی الیکٹران کا مرکزے پر گرنے کا امکان ہے ختم ہوجاتا ہے۔ چونکہ مرکزے کے نزدیکی
مداروں کی توانائی کم ہوتی ہے۔اس لئے الیکٹران ان مداروں کوترجیح دیتے ہیں۔جن کی توانائی کم
ہو۔لیکن ہرمدار میں الیکٹران کی تعداد کی ایک حدمقرر ہے۔کسی مدار میں الیکٹران کی تعدادمعلوم
کرنے کیلئے $2n^2$ کا فارمولا استعمال کیا جاتا ہے۔n مدار کا نمبر ہےیعنی 1, 2, 3 وغیرہ۔ان کو
بالترتیب K, L, M, N سےبھی ظاہرکرتے ہیں۔
سائنسی اصطلاحات ومہارتیں:

یہ بچوں کا جاننا بہت ضروری ہے۔پہلے اٹھارہ عناصر کا علامات اوران کے ایٹمی نمبر۔کسی مدار
(Orbit) میں الیکٹران کی زیادہ سےزیادہ تعداد $2 \times n^2$ کے فارمولے میں تفصیل سے بتانا۔
الیکٹران کی اساسی حالت (Ground State) اورارتقائی حالت (Excited State) میں
توانائی کےانجذاب اوراخراج کےمتعلق فارمولا $E = E2 - E1 = hv$ بتاناوغیرہ۔
سائنسی مہارتیں اوران کا استعمال سرگرمیوں میں ہورہاہے۔
متن کا خلاصہ: معلم زبانی طور پر بتائے کہ بچو! آج ہم یہ جاننے کی کوشش کریں گے۔کہ مختلف ایٹموں
میں الیکٹرانوں کی ترتیب کیسے ہوتی ہے۔

سرگرمی نمبر 1: مدار اور مدار چوں میں الیکٹرانوں کی تعداد کی ہوتی ہے؟

طلباء اور طالبات کو بوہر کا جوہری ماڈل تختہ سیاہ اور چارٹ پر دکھایا جائے اور اس کے مختلف حصوں کو بیان کیا جائے۔ اس تصور کو زیادہ واضح کرنے کے لئے طلباء اور طالبات سے درج ذیل سوالات پوچھے جائیں:

سوالات:		ممکنہ جوابات	
-1	مرکز کے گرد الیکٹران کیسے حرکت کرتے ہیں؟	-1	گول مدار چے میں۔
-2	کیا الیکٹران حرکت کے دوران توانائی ضائع کرتا ہے؟	-2	ایک ہی مدار میں مسلسل حرکت سے توانائی ضائع نہیں ہوتی۔
-3	کیا ہر مدار میں توانائی ہوتی ہے؟	-3	ہاں! ہر مدار میں مخصوص توانائی ہوتی ہے۔
-4	کیا الیکٹران کم توانائی سے زیادہ توانائی کے مدار میں جا سکتا ہے؟	-4	ہاں! جب اسے توانائی ملتی ہے تو یہ کم توانائی والے مدار سے زیادہ توانائی والے مدار میں چلا جاتا ہے۔

	سوال		جواب
5-	ایک الیکٹران جب کم توانائی والے مدار سے زیادہ توانائی والے مدار میں چھلانگ لگاتا ہے تو اس کی توانائی کی کیا کیفیت ہوتی ہے۔	5-	توانائی جذب کرتا ہے۔
6-	اس توانائی کی مقدار کتنی ہوتی ہے؟	6-	دونوں مداروں کی توانائیو کے فرق کے برابر یعنی E2 - E1 = hr
7-	جب ایک الیکٹران بلند سطحی توانائی سے کم سطح توانائی کے مدار میں جاتا تو اس کی توانائی کی کیا کیفیت ہوتی ہے؟	7-	وہ توانائی اشعاع کی شکل خارج کرتا ہے۔
8-	الیکٹران کا مومنٹم (Momentum) کتنا ہوتا ہے؟	8-	P = mr
9-	الیکٹران کا مومنٹم کس قسم کا ہوتا ہے؟	9-	زاویاتی مقدار حرکت جو $\frac{h}{2\pi}$ کے برابر ہے۔
10-	الیکٹرانی مقدار حرکت کیا ہے؟	10-	(i) P = mv (ii) P $\frac{nh}{2\pi}$ (iii) P = mvr
11-	n، r اور h کیا ہیں؟	10-	n = مدار کی تعداد r = مدار کا نصف قطر r h = پلانک مستقل

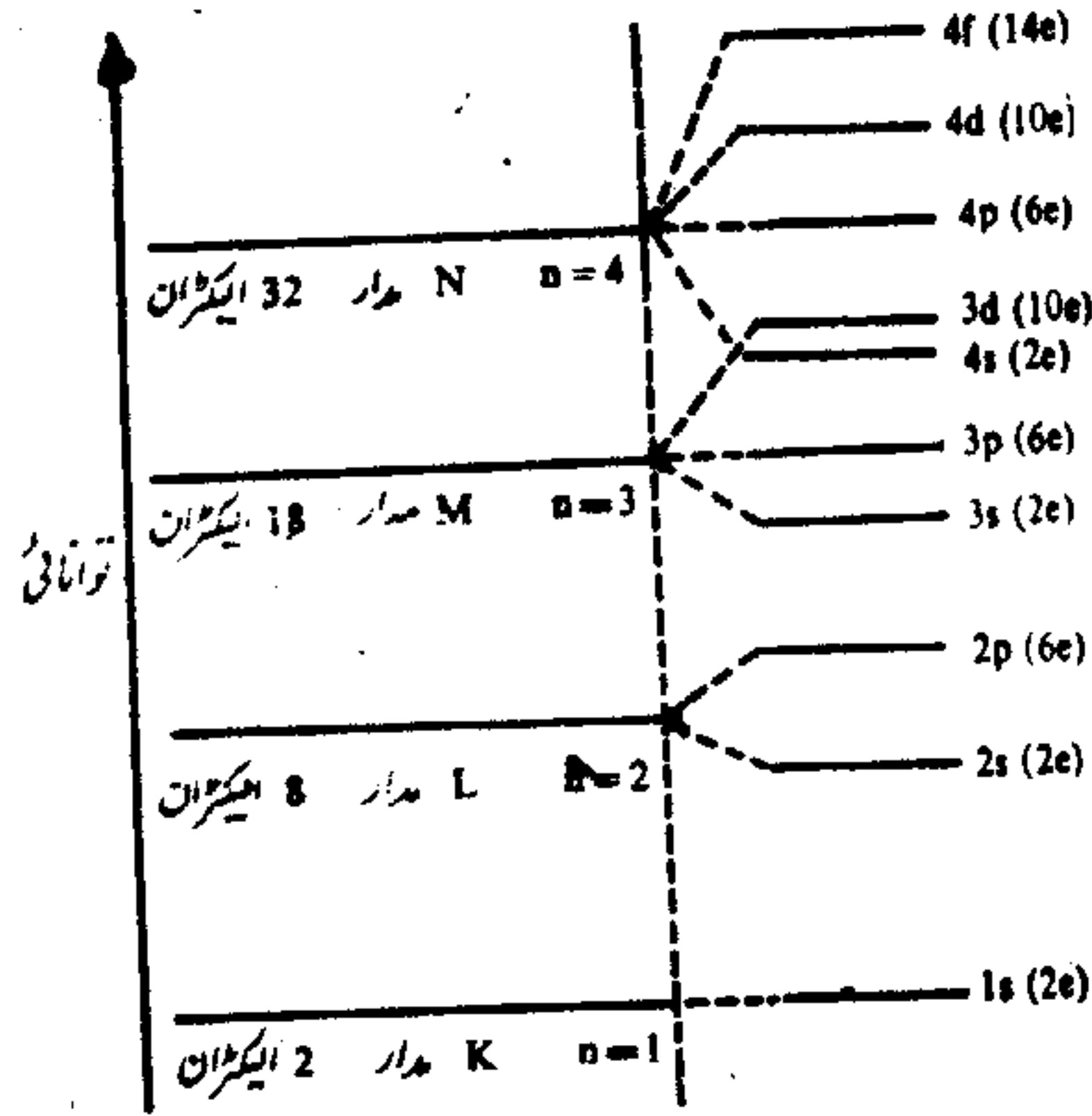
:II

ابتدائی اٹھارہ عناصر کی الیکٹرانی ترتیب:

:

جوابات:

کیاایٹموں میں الیکٹرانی تقسیم بے ترتیبی سے ہوتی ہے؟	-1	نہیں۔ کم توانائی والے مدارچے پہلے اور زیادہ توانائی والے مدارچے بعد میں الیکٹران حاصل کرتے ہیں۔
توانائی کے لحاظ سے زیادہ پائیدار (Stable) مدارچہ کونسا ہوتا ہے؟	-2	کم توانائی والا۔

کے لحاظ سے مدارچوں کی حالت مندرجہ ذیل چارٹ کی مدد سے دکھائی گئی ہے۔

اوپر دیئے گئے چارٹ کے مطابق پہلے اٹھارہ عناصر کی الیکٹرانی تشکیل جدول ذیل میں درج کریں۔

عنصر کا نام	علامت	اٹیمی نمبر	K 1s	L 2p 2s	M 3p 3s
ہائیڈروجن	H	1			
ہیلیئم	He	2			
لیتھیم	Li	3			
بیریلیئم	Be	4			
بوروان	B	5			
کاربن	C	6			
نائٹروجن	N	7			
آکسیجن	O	8			
فلورین	F	9			
نی آن	Ne	10			
سوڈیم	Na	11			
میگنیشیم	Mg	12			
ایلومینیم	Al	13			
سلیکان	Si	14			
فاسفورس	P	15			
سلفر	S	16			
کلورین	Cl	17			
آرگا	Ar	18			

نوٹ: معلم کو چاہیے کہ زیادہ سے زیادہ جوابات بچوں سے اخذ کروائے۔

سرگرمیوں اور تجربوں کی لکھنا:

اب معلم کو چاہئیے کہ طلباء یا طالبات کو گروپوں میں تقسیم کر کے ترتیب وار تمام سرگرمیوں کے خلاصے لکھنے کے لئے کہے۔ پہلے خود ایک آدھ اقدام کی وضاحت کرے۔ پھر بچوں کو اپنے ساتھیوں کے ساتھ بات چیت کر کے انہیں قلمبند کرنے کے لئے کہیئے۔

گھر سے ڈرائنگ کر کے لانے کو کہیئے (بوہر کا ایٹمی ماڈل تیار کرنے کے لئے کہیئے)۔

سبق نمبر 2:

1- اعادہ: معلم کو چاہیے کہ سوالات کے ذریعے سے گذشتہ دن کے کام کا اعادہ کرے۔
گذشتہ دن کی سرگرمیوں کا متن بچوں سے پڑھوائے یا خود پڑھے اور بچے توجہ سے سنیں۔

اضافی سرگرمیاں:

معلم کو چاہیے کہ ایک چارٹ بنا کر اس میں چند عناصر کے نام اور ایٹمی نمبر درج کرے اور بچوں سے الیکٹرانی تشکیل کرنے کو کہیئے۔

پڑھنے کی سرگرمی:

سرگرمیاں ختم ہونے کے بعد معلم کو چاہیے کہ بچوں سے سرگرمیوں میں استعمال ہونے والا سامان اُٹھوائے اور پڑھنے کی سرگرمی شروع کر دے۔ اس دوران جہاں جہاں وضاحت کی ضرورت ہو اور جہاں جہاں اعادہ ہو، اسے ذہن نشین کروائے۔ اس کے بعد مشقی سوالات حل کروائے۔ جوابات بچوں سے کلاس میں اخذ کروائے۔

تفویض:

یہ سوالات انہیں گھر سے کر کے لانے کے لئے کہیئے۔

جائزہ:

اگلے دن سبق شروع کرنے سے پہلے مندرجہ ذیل جائزہ لے:

1- مرکزے کے گرد مقررہ حلقے جہاں الیکٹران حرکت کرتے ہیں ------------------ کہلاتے ہیں۔

2- بوہر کے نظریہ کے مطابق الیکٹران مرکزے کے گرد ------------------ راستے پر گھومتے ہیں۔

3- ------------ صورت میں الیکٹران سے توانائی خارج نہیں ہوتی۔

درست جواب چن کر لکھیں:

1- توانائی کی وہ مقدار جو دو مداروں کی توانائیوں کے فرق کے برابر ہوتی ہے -------- کہلاتی ہے۔(مومنٹم۔ شعلہ۔ کوانٹم۔ فریکونسی یا تعدد)

2- n کی قیمت مرکزے کے قریب ترین مدار میں --------------- ہوتی ہے۔ (1, 4, 3, 2)

3- الیکٹران اُن مداروں کو ترجیح دیتے ہیں۔ جن کی توانائی --------------- ہو۔ (کم ہو۔ بالکل نہ ہو۔ زیادہ ہو۔ کبھی کم اور کبھی زیادہ ہو)

مضمون: کیمیا

عنوان: تیزابوں اور اساسوں کی شناخت

جماعت: نہم

مقاصد: اس سبق کے مقاصد میں طلباء اور طالبات کو:

1- تیزابوں، اساسوں اور نمکیات کے خواص بتانا۔

2- مختلف طریقوں سے تیزابوں، اساسوں اور نمکیات کی شناخت سکھانا شامل ہے۔

اس سبق کی تکمیل کے بعد طلباء اور طالبات میں یہ اہلیت پیدا ہو جائے گی کہ وہ:

1- لٹمس اور میتھائل اورنج سے تیزاب، اساس اور نمکیات کی پہچان کر سکیں۔

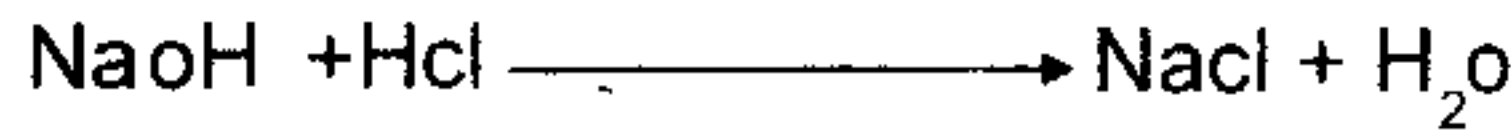
2- تیزاب اور اساس کی تعدیل سے نمک اور پانی بنا سکیں۔

3- تیزاب کا کاربونیٹس پر عمل دکھا سکیں۔

4- تیزاب، اساس اور نمک کے محلولات پر برقی رو کا اثر سمجھ سکیں۔

<u>تدریسی معاونات:</u> (H2SO4)

اس (NaoH) نمک (Nacl) امونیا (NH3) سرخ لٹمس فینا لفتھلین، میتھائل اورنج۔

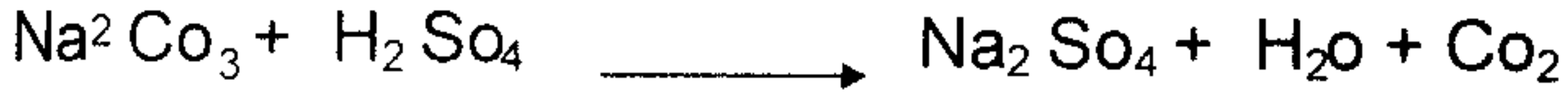
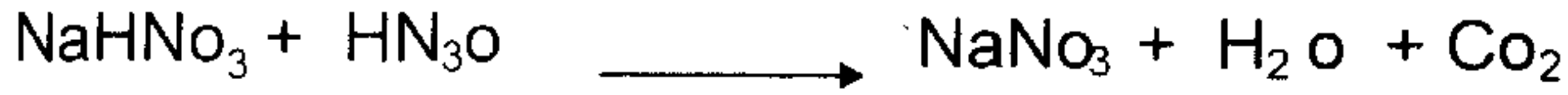
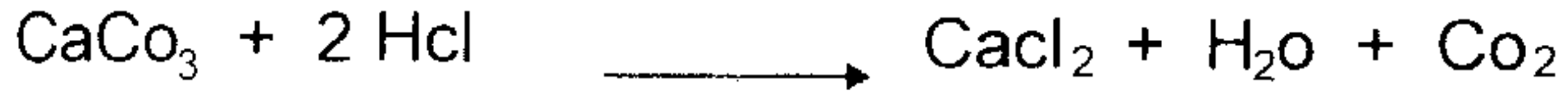
NaoH +Hcl ⟶ Nacl + H_2o

(سوڈیم کلورائیڈ)

(سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ)

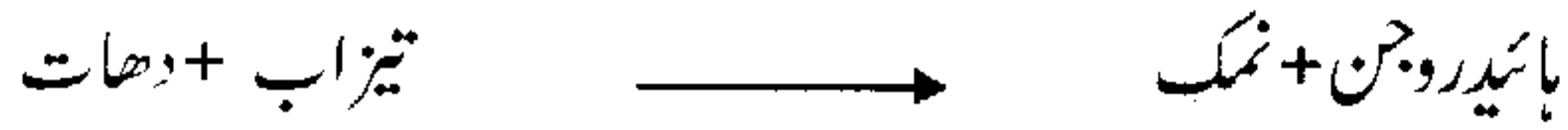
4- تیزاب کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ مرکبات کی تعدیل کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں۔

$$CaCo_3 + 2\,Hcl \longrightarrow Cacl_2 + H_2o + Co_2$$

$$NaHNo_3 + HN_3o \longrightarrow NaNo_3 + H_2o + Co_2$$

$$Na^2Co_3 + H_2So_4 \longrightarrow Na_2So_4 + H_2o + Co_2$$

7- تیزاب دھاتوں کے ساتھ عمل کر کے دھاتی نمک اور ہائیڈروجن بناتے ہیں۔

تیزاب + دھات ⟶ ہائیدروجن + نمک

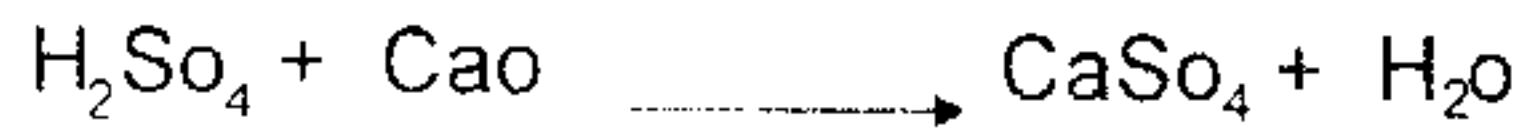
$$Zn + 2Hcl \longrightarrow Zncl^2 + H^2$$

(جست) (زنک کلورائیڈ)

چونکہ دھاتیں تیزابوں سے عمل کرتی ہیں۔اس لئے ایلومینیم،لوہے اور نکل کے برتنوں کو تیزابوں سے صاف نہیں کرنا چاہیے۔سونے اور ایلومینیم جیسی دھاتیں طاقتور تیزابوں سے بھی عمل نہیں کرتیں۔مگر سوڈیم،میگنیشیم،کیلشیم وغیرہ بڑی تیزی سے عمل کرتی ہیں۔لوہے،نکل وغیرہ پر تیزابوں کا عمل بڑا سست ہوتا ہے۔

8- تیزاب دھاتی آکسائیڈ سے عمل کر کے نمک اور پانی بناتے ہیں۔

دھاتی آکسائیڈ تیزاب ⟶ پانی + نمک

$$6Hcl + Fe_2o_3 \longrightarrow 2\,Fecl_3 + 3H_2o$$

$$H_2So_4 + Cao \longrightarrow CaSo_4 + H_2o$$

9- طاقتور تیزاب عموماً کپڑے اور انسانی اور حیوانی جلد کو خراب کر دیتے ہیں۔انسانی جسم میں معدی ترشے (Gastric Juice) 0.2 سے 0.4 فیصد ہائیڈروکلورک ایسڈ پر مشتمل ہوتا ہے۔ جو پروٹین والی خوراک کو ہضم کرنے کے لئے کافی مفید ہوتا ہے۔معدے میں ہائیڈروکلورک ایسڈ کی

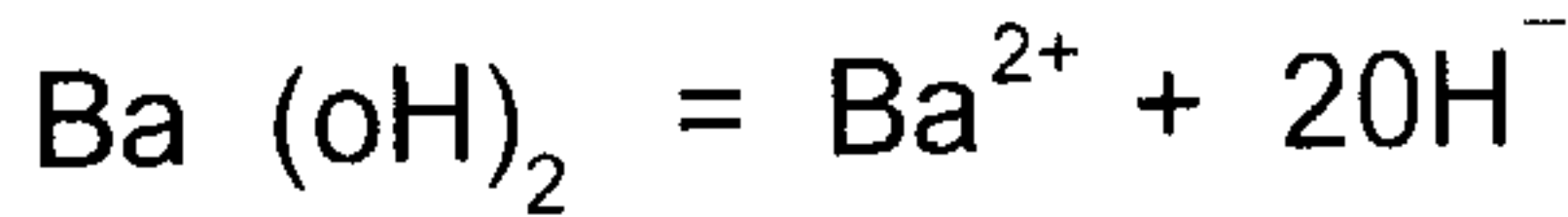
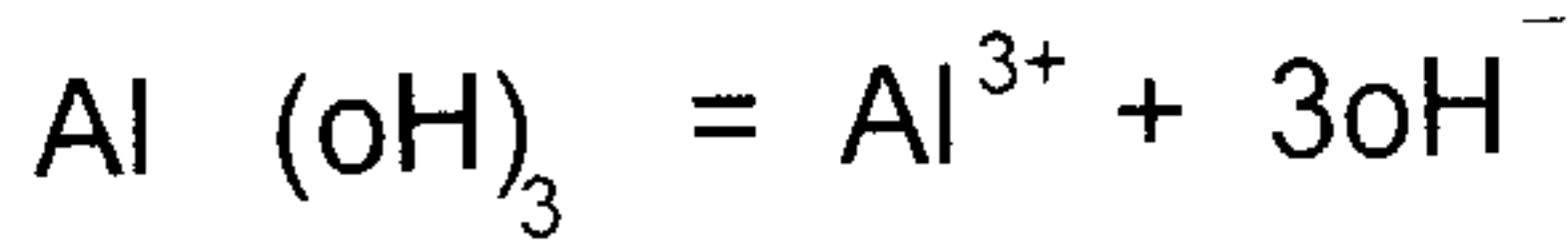
زائد مقدار از حد تیزابیت کا باعث بنتی ہے۔

اساس (Base):

اساس ایک ایسی شے ہے۔ جو آبی محلول میں ہائیڈروآکسل (Hydrooxyl) آئن (OH) مہیا کرے۔ مثال کے طور پر سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaoH) بیریم ہائیڈروآکسائیڈ) $Ba(oH_2)$ اور ایلومینم ہائیڈروآکسائیڈ $Al\ (oH)_2$ اساسیں ہیں۔ یہ آبی محلول میں OH آئن دیتی ہیں۔

$$NaoH = Na^{+} + OH^{-}$$

$$Al\ (oH)_3 = Al^{3+} + 3oH^{-}$$

$$Ba\ (oH)_2 = Ba^{2+} + 2OH^{-}$$

اساس ایسی اشیاء کو بھی کہا جاتا ہے جو پروٹان قبول کریں۔ یہ لیوس ایسڈ (Lewis Acid) کو ایک الیکٹرانی جوڑا دینے کی اہلیت بھی رکھتے ہیں۔

اساسوں کی خصوصیت

اساس آبی محلول میں مندرجہ ذیل خصوصیت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

1- ان کا ذائقہ کڑوا ہوتا ہے۔

2- ان کو چھونے سے پھسلن سی محسوس ہوتی ہے۔

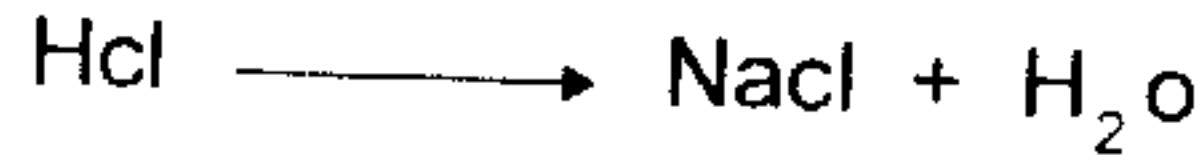
3- اساسوں کے آبی محلول برقی رو کے موصل ہوتے ہیں۔

4- یہ تعدیلی نمائندوں (Indicators) سے عمل کرتے ہیں۔ چنانچہ سرخ لٹمس کو نیلا، بے رنگ فینا لفتھلین کو گلابی سرخ، میتھائل اورنج کو زرد اور ہلدی کے کاغذ کو بھورا کر دیتے ہیں۔

5- چربی کے ساتھ مل کر صابن بناتے ہیں۔

-6 تیزابوں کے ساتھ عمل کر کے نمک اور پانی بناتے ہیں۔

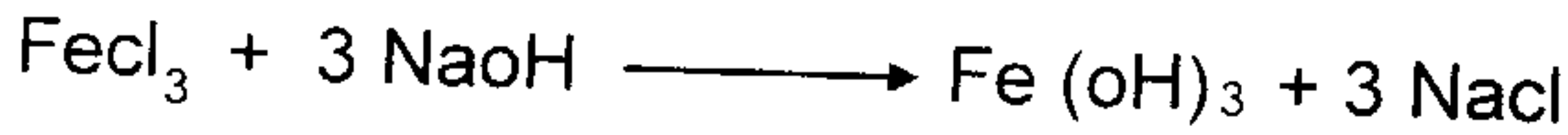
پانی + نمک ⟵ تیزاب+اساس

$$Hcl \longrightarrow Nacl + H_2o$$

اس عمل میں تیزاب کے روانیت پذیر ہائیڈروجن آئن اساس کے ہائیڈروآکسل (OH) کے ساتھ مل کر پانی بناتے ہیں۔اساس کے دھاتی مثبت آئن (Cations) تیزاب کے منفی آئن (Anions) سے مل کر نمک بناتے ہیں۔ تیزاب اور اساس کے اس عمل کو عمل تعدیل (Neutralization) کہتے ہیں۔

-7 اساس بعض دھاتوں مثلاً ایلومینیم (Al) جست (Zn) اور ٹن (Sn) کو حل کر لیتے ہیں۔مگر یہ عمل عام درجہ حرارت پر بہت سست ہوتا ہے۔ چنانچہ ایلومینیم یا جست کے برتنوں میں نہ تو اساسوں کو حل کرنا چاہیے۔ایلومینیم کے ساتھ عمل کرنے سے سوڈیم ایلومینیٹ حاصل ہوتا ہے۔اور ہائیدروجن خارج ہوتی ہے۔

$$2Al + 2\ NaoH + 2H_2o \longrightarrow 2\ Na\ Alo_2 + 3H_2$$

-8 یہ بھاری دھاتوں کے نمکیات سے عمل کر کے ان کے ہائیڈروآکسائید بناتے ہیں۔جو رسوب کی حالت میں الگ ہوجاتے ہیں۔

$$Fecl_3 + 3\ NaoH \longrightarrow Fe\ (oH)_3 + 3\ Nacl$$

فیرک کلورائیڈ   فیرک ہائیڈروآکسائیڈ رسوب

تیزابوں کی اساسیت (Basicity of Acids)

کسی تیزاب کے مالیکیول میں بدل پذیر ہائیڈروجن ایٹم کی تعداد اس کی اساسیت ظاہر کرتی ہے۔مثال کے طور پر Hcl کے ایک مالیکیول میں صرف ایک بدل پذیر ہائیڈروجن ایٹم موجود ہے۔ اس لئے اس کی اساسیت صرف ایک ہے۔یعنی یہ ایک اساسی (Mono Basic) تیزاب ہے۔اسی

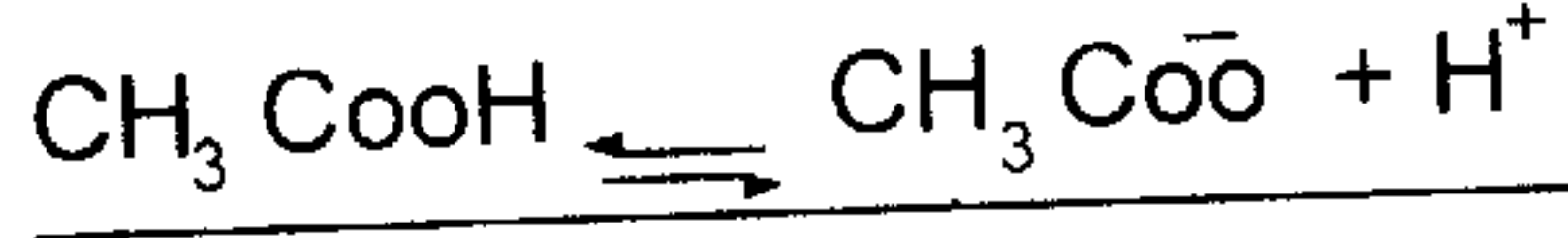
طرح اور مالیکیولوں میں بالترتیب دو اور تین بدل پذیر ہائیڈروجن ایٹم

ہیں۔ چنانچہ H_2So_4 دو اساسی (Dibasic) اور H_3Po_4 سہ اساسی (Tribasic)

تیزاب ہے۔

ایسیٹک ایسڈ (C_3HCooH) کے مالیکیول میں اگرچہ ہائیڈروجن کے چار ایٹم موجود

ہیں۔ مگر بدل پذیر ہائیڈروجن ایٹم صرف ایک ہے۔ لہٰذا ایسیٹک ایسڈ اساسی تیزاب ہے۔

$$CH_3\,CooH \rightleftharpoons CH_3\,Co\bar{o} + H^+$$

اساسوں کی تیزابیت (Acidity of Bases)

ہائیڈروآکسل آئن) (OH) کی وہ تعداد جو کسی اساس کے مالیکیول میں موجود ہو۔ اس

اساس کی تیزابیت کہلاتی ہے۔ مثلاً سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (NaoH) کے ایک مالیکیول میں

صرف ایک ہائیڈروآکسل آئن (OH) ہے۔ اس لئے یہ ایک تیزابی (Mono-Acid) ہے۔

اسی طرح کیلیشم ہائیڈروآکسائیڈ Ca (oH) اور ایلومینیم ہائیڈروآکسائیڈ Al(oH)

بالترتیب دو تیزابی (Diacid) اور سہ تیزابی (Triacid) اساسیں ہیں۔ کیونکہ ان کے مالیکیول

میں بالترتیب دو اور تین ہائیڈروآکسل آئن موجود ہے۔

سائنسی اصطلاحات ومہارتیں: جو طالب علموں کا جاننا بہت ضروری ہے۔

تیزاب، اساس اور نمک۔ مختلف انڈیکیٹرز مثلاً فینافتھلین،

میتھائل اورنج۔ مختلف دھاتیں اور ان کے آکسائیڈز وغیرہ

سائنسی مہارتیں سرگرمیوں میں استعمال ہوں گی۔

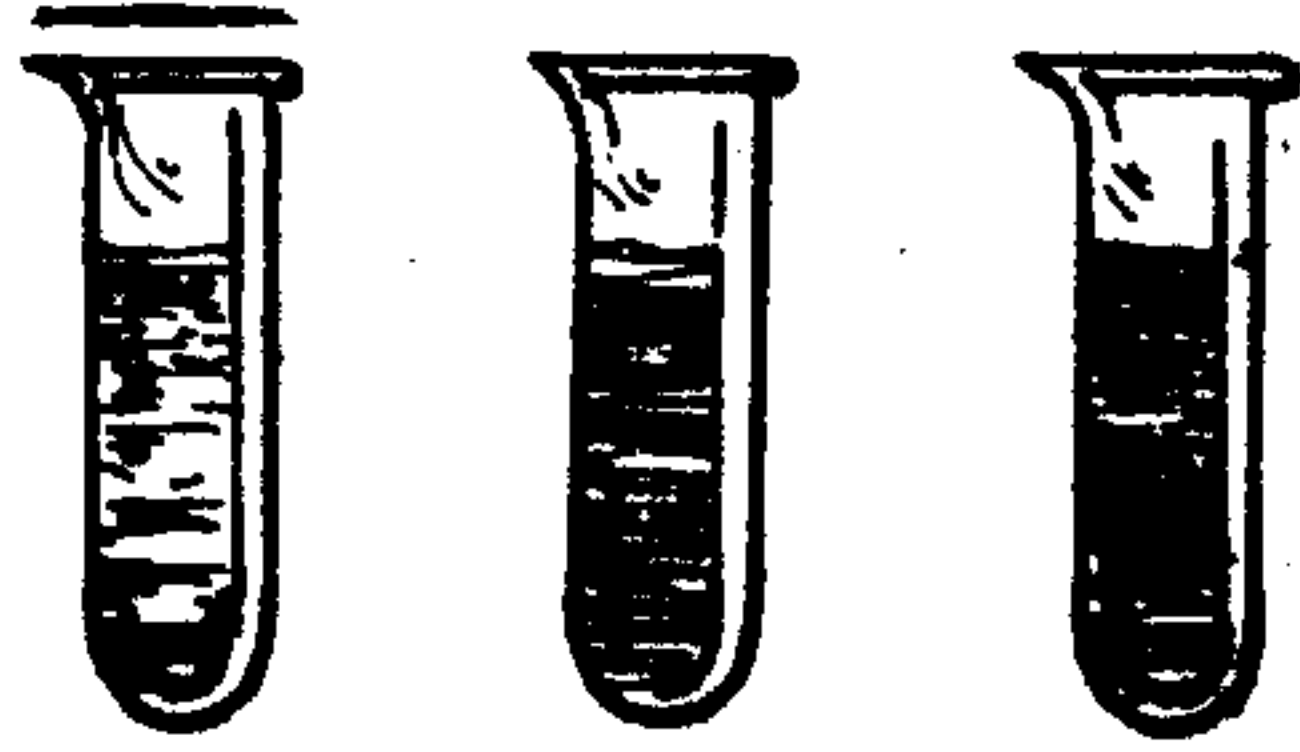
متن کا خلاصہ: معلم زبانی طور پر بتائے کہ آج ہم مختلف سرگرمیوں کے ذریعے یہ جاننے کی کوشش

کریں گے۔ کہ تیزاب، اساس اور نمک کی کیا شناخت ہے۔ مختلف انڈیکیٹرز کے ذریعے ہم ان میں

کیسے فرق کرسکتے ہیں؟ آیئے دیکھتے ہیں کہ یہ سب کچھ کیسے ممکن ہے۔

سرگرمی نمبر 1: لٹمس کے ذریعے تیزاب، اساس اور نمک کی شناخت کرنا:

تین ٹسٹ ٹیوبوں میں تیزاب، اساس اور نمک کے محلولات ڈالیں۔ ہر نلی میں باری باری اور سرخ لٹمس پیپر لے جائیں۔ اور اپنے مشاہدات کا اندراج درج ذیل جدول میں کریں۔

نام	سرخ لٹمس پر اثر	نیلے لٹمس پر اثر	نتیجہ
تیزاب			
اساس			
نمک			

سوالات

-1 تیزاب کی کیا شناخت ہے؟

-2 اساس کی کیا شناخت ہے؟

-3 نمک کی کیا شناخت ہے؟

ممکنہ جوابات

-1 تیزاب میں نیلا لٹمس سرخ ہو جاتا ہے۔

-2 اساس میں سرخ لٹمس نیلا ہو جاتا ہے۔

-3 نیلے اور سرخ لٹمس پر کچھ اثر نہیں ہوگا۔

سرگرمی نمبر 2:

تیزاب اور اساس کا فینالفتھلین اور میتھائل اورنج پر اثر:

دو ٹسٹ ٹیوبوں میں سے ایک میں ہائیڈروکلورک ایسڈ اور دوسری میں سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول لیں۔ دونوں میں ایک ایک قطرہ فینالفتھلین کی بجائے میتھائل اورنج سے دہرائیں اور ہر محلول کے رنگ میں تبدیلی کا مشاہدہ کریں۔ اپنے مشاہدات درج ذیل جدول میں کریں۔

انڈیکیٹر	ہائیڈروکلورک ایسڈ میں رنگ	سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ میں رنگ
فینالفتھلین		
میتھائل اورنج		

فینالفتھلین تیزاب میں بے رنگ اور اساس میں سرخ ہوتا ہے۔ میتھائل اورنج تیزاب میں سرخ اور اساس میں زرد ہوتا ہے۔

ایسے مرکبات جن کے رنگ تیزابوں اور اساسوں میں مختلف ہوتے ہیں۔ انڈیکیٹر کہلاتے ہیں۔ لٹمس، فینالفتھلین اور میتھائل اورنج سب انڈیکیٹر ہیں۔

سرگرمی نمبر 3:

عمل تعدیل کا مشاہدہ:

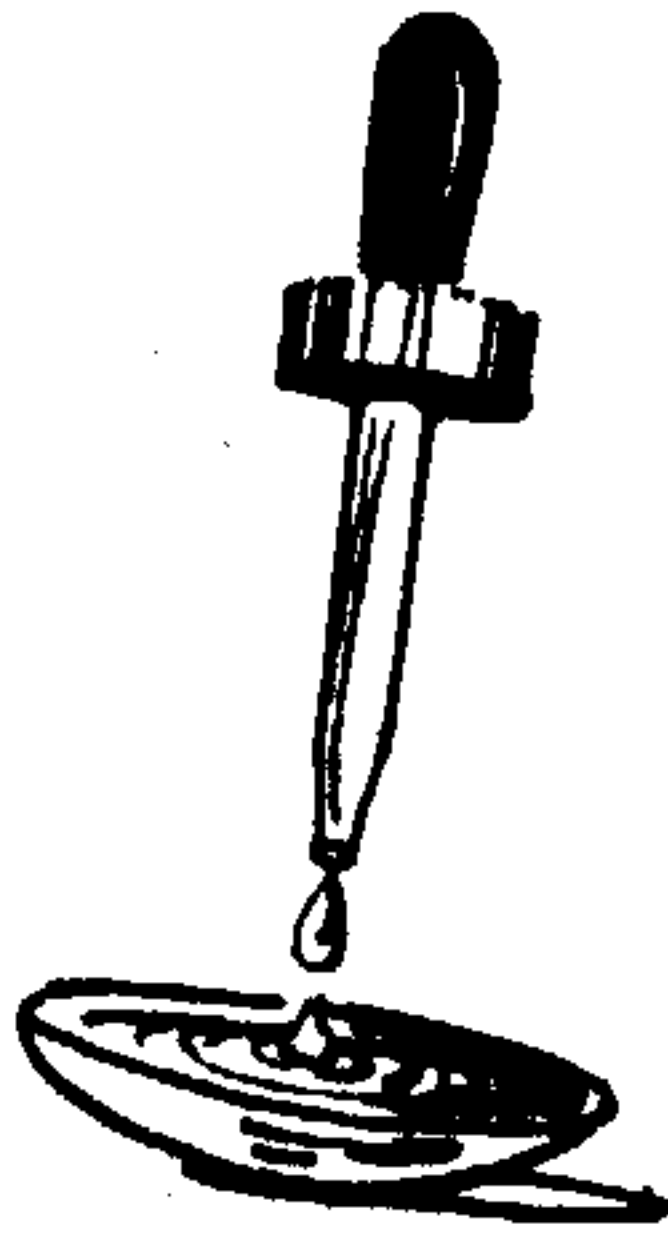
250 ملی میٹر کے ایک بیکر میں قریباً 100 ملی لیٹر پانی لیں۔ اور اسی میں اندازاً ایک ملی لیٹر مرتکز ہائیڈروکلورک ایسڈ ملا کر تیزاب کا ہلکا محلول بنالیں:

ہلکا تیزاب　　　　ہلکا اساس

250 ملی لیٹر کے ایک اور بیکر میں قریباً 0.4 گرام سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ لیں اور اس میں قریباً ایک ملی لیٹر پانی ڈال کر حل کرلیں۔ اس طرح اساس کا ایک ہلکا سا محلول تیار ہو جائے گا۔

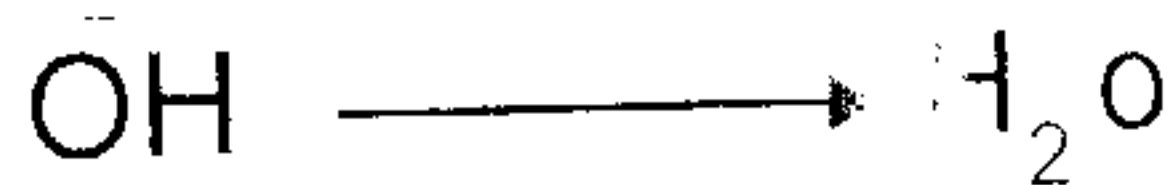
اب ایک بڑے واچ گلاس میں تیار شدہ اساس میں سے 10 ملی لیٹر محلول نکالیں۔ اور اس میں ایک قطرہ فینالفتھلین ڈالیں۔ محلول کا رنگ سرخ ہو جائے گا۔

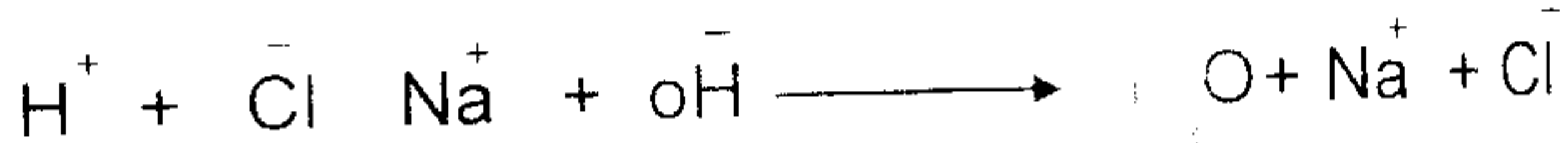
محلول کا رنگ سرخ کیوں ہو جائے گا؟

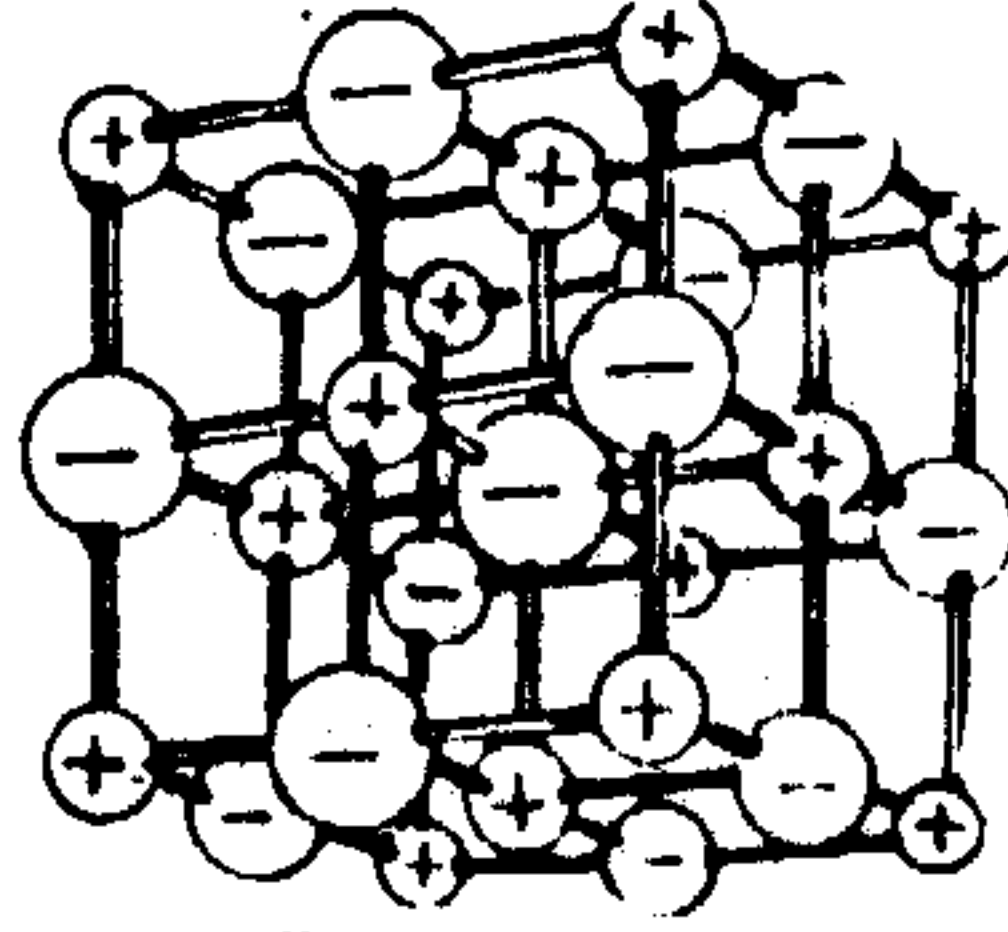
اب اس سرخ رنگ کے اساس کے محلول میں ڈراپر سے یا سرنج کے ذریعے تیار شدہ ہائیڈروکلورک ایسڈ کا ہلکا محلول قطرہ قطرہ کر کے ملاتے جائیں۔ حتیٰ کہ آمیزے کا رنگ یکایک بہت ہلکا گلابی رہ جائے۔ اور اگر آپ مزید ایک قطرہ ہائیڈروکلورک ایسڈ کا ملائیں تو محلول بالکل بے رنگ ہو جائے گا۔

فینافتھلین کا سرخ رنگ کیوں ختم ہو جاتا ہے؟	ممکنہ جواب طلباء اور طالبات سے اخذ کروائیں۔ فینا میتھلین کے رنگ میں تبدیلی اساس کے ختم ہونے کو ظاہر کرتی ہے۔

تیزاب اساس سے عامل کرتا ہے۔ جو یعنی سارا اساس تیزاب کے ساتھ تعامل کے باعث ختم ہوتا ہے۔ فینا میتھلین کا ت بھی سرخ سے بے رنگ ہو جاتا ہے۔ گویا رنگ کی تبدیلی اساس کے خاتمے کو ظاہر کرتی ہے۔ اس رمی میں آمیزے کا ہلکا گلابی رنگ اس بات کو ظاہر کرتا ہے کہ اساس اور تیزاب کے تعامل کا آخر نقطہ (End Point) پہنچ چکا ہے۔

اساس اور تیزاب کے تعامل کو تعدیل کیا جاتا ہے۔ تعدیل کے عمل میں تیزاب کے H+ آئن اور اساس کے OH- نوں سے عمل کر کے پانی بناتے ہیں۔

$$\bar{O}H \longrightarrow H_2O$$

سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کا باہمی تعامل یعنی تعدیل کے عمل میں بچ رہنے والے آئن کون سے ہوتے ہیں

$$H^{+} + \bar{C}l \quad \overset{+}{Na} + o\bar{H} \longrightarrow O + \overset{+}{Na} + \bar{Cl}$$

اساسی محلول کے آئن   تیزابی محلول کے آئن

عمل تعدیل سے حاصل ہ والے محلول کو اگر گرم کیا جائے۔ تو پانی اور بخارات کی صورت میں اڑ جائے گا۔ اور سوڈیم اور کلورا کے مثبت اور منفی چارج والے آئن ایک خاص ترتیب میں جڑ کر ٹھوس سوڈیم کلورائیڈ کی قلم بنالیں گے۔

سوڈیم کلورائیڈ کی قلم

سرگرمی نمبر 4:

نمک کی تیاری

اس سرگرمی میں واچ گلاس میں بننے والے تعدیلی محلول کو اُبلتے پانی پر رکھ کر گرم کریں۔ اور دیکھیں کہ محلول سے پانی کے خارج ہونے کے بعد کیا بچ رہتا ہے۔ جب سارا پانی اُڑ جائے تو بچ رہنے والے سفید مادے کا مشاہدہ کریں۔

1- یہ کیا ہے؟ سوڈیم کلورائیڈ یا خوردنی نمک

2- شیشے پر جمع شدہ ٹھوس شے کا مشاہدہ کریں۔

3- ان میں سے چند ذرات کو ٹسٹ ٹیوب میں لے تعدیلی کر پانی میں حل کریں اور محلول کو لٹمس پیپر سے ٹسٹ کریں۔ نمک کا یہ محلول تیزابی ہے، اساسی ہے یا تعدیلی؟

سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کے علاوہ آپ کوئی بھی تیزاب (ایسڈ) اور کوئی بھی اساس (الکلی) لے لیں۔ تو ان کے باہمی

تعامل سے پانی اور ایک مرکب بنے گا۔اس

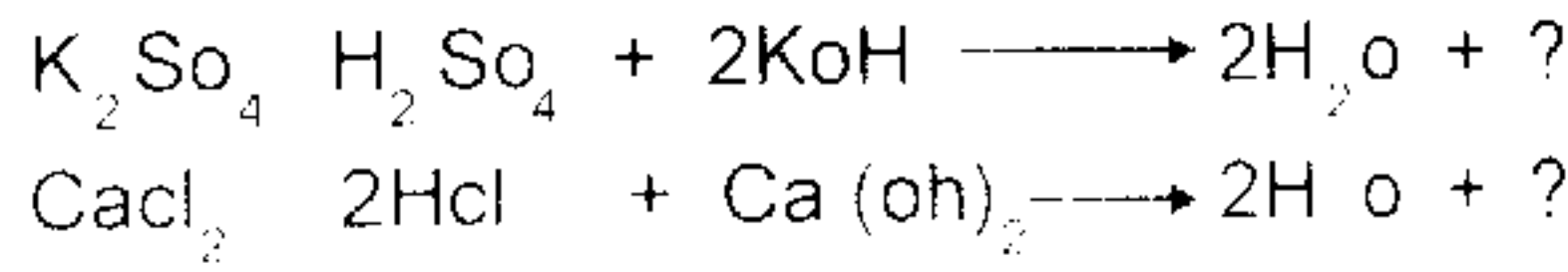
مرکب کا عمومی نام نمک ہے۔ جیسے خوردنی

نمک ایک نمک ہے۔

نمک + پانی ⟵ تیزاب+اساس

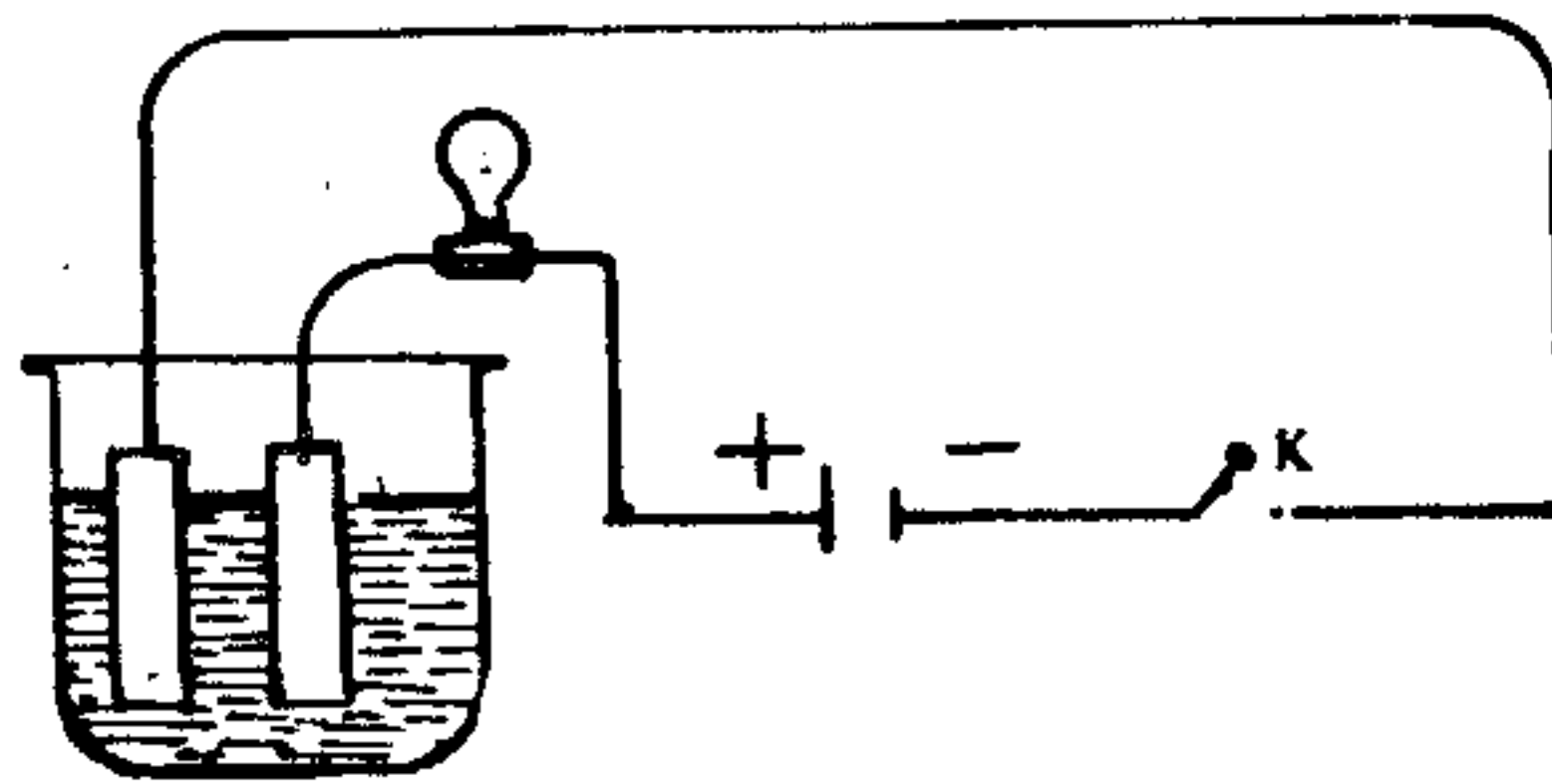
درج ذیل عملوں سے کون سے نمک بنیں گے؟

K_2So_4 $H_2So_4 + 2KoH \longrightarrow 2H_2o + ?$

$Cacl_2$ $2Hcl + Ca(oh)_2 \longrightarrow 2H_2o + ?$

سرگرمی نمبر 5:

تیزاب،اساس اور نمک کے آبی محلولات پر برقی اثرات معلوم کرنا:

سامان کو شکل کے مطابق ترتیب دیں۔ تیزاب، اساس اور نمک کے آبی محلولات کو بیکر میں باری باری ڈالیں۔ بیٹری کو سرکٹ میں جوڑ دیں اور اپنے مشاہدات کا اندراج درج ذیل جدول میں کریں:

نام محلول	بلب پر اثر	نتیجہ
تیزاب		
اساس		
نمک		

ایسے مرکبات جن کے آبی محلول برقی رو کے لئے موصل ہیں۔ برقی باشیدے یا الیکٹرولائٹ کہلاتے ہیں۔ تیزاب، اساس اور نمک سب الیکٹرولائٹ کہلاتے ہیں۔

تیزابوں، اساسوں اور نمکیات کے آبی محلولوں میں سے برقی رو گزر سکتی ہے۔

نوٹ: معلم کو چاہیے کہ زیادہ سے زیادہ جوابات بچوں سے اخذ کروائے۔

سرگرمیوں اور تجربوں کا لکھنا:

اب معلم کو چاہیے کہ طلباء یا طالبات کو گروپوں میں تقسیم کر کے ترتیب وار سرگرمیوں کے خلاصے لکھنے کے لئے کہے۔ پہلے خود وضاحت کرے۔ پھر بچوں کو اپنے ساتھیوں کے ساتھ بات چیت کر کے انہیں قلمبند کرنے کو کہے۔

سرگرمیوں میں جہاں ضرورت ہو۔ بچوں سے کہے کہ وہ گھر سے ڈرائنگ کر کے لائیں۔

جائزہ:

ا۔ مندرجہ ذیل بیانات کی خالی جگہ مناسب الفاظ سے پُر کیجئے:

1- ایسے مرکبات جو آبی محلول میں $H+$ آئن مہیا کریں ـــــــــــــــــــ کہلاتے ہیں۔

2- تیزاب میتھائل اورنج کو ـــــــــــــــــــ کر دیتے ہیں۔

3- تیزاب اساس کی تعدیل کر کے نمکیات اور ـــــــــــــــــــ بناتے ہیں۔

4- تیزاب کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ سے ـــــــــــــــــــ گیس خارج کرتے ہیں۔

5- وہ اساس جو پانی میں زیادہ حل پذیر ہو ـــــــــــــــــــ کہلاتی ہے۔

ب۔ موزوں ترین جواب تلاش کریں:

1- ایک طاقتور تیزاب $(KNo_3 - Hno_3 - H_2Co_3 - C_3HooH)$

2- ایک طاقتور الکلی $(NaHCo^3 - H^2Co^3 - CH^3Cooh - KoH)$

3- سرخ لٹمس کو نیلا کرنے والا مرکب

(+ سلفیورک ایسڈ - سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ - سوڈیم کلورائیڈ پوٹاشیم نائٹریٹ)

4- ایک نمک $Na_3Po_3 - H_3P_4o - KoH - Hcl)$

5- لیموں میں پائے جانے والے ایسڈ کا نام:

(الف) سٹرک ایسڈ (ب) ایسیٹیک ایسڈ (ج) ہائیدروکلورک ایسڈ

(د) سلفیورک ایسڈ

(ج) فقرات صحیح ہیں یا غلط ۔ نشان لگائیں۔

1- ایسے مرکبات جو آبی محلول میں +H آئن مہیا کریں ۔ اساس (Base) کہلاتے ہیں۔

2- ایک طاقتور تیزاب ہے۔

3- NaoH ایک تیزابی اساس ہے۔

4- Na_2Co_3 کا آبی محلول سرخ لٹمس کو نیلا کردیتا ہے۔

5- -OH آئن کی وہ تعداد جو کسی اساس کے ایک مالیکیول میں موجود ہو ۔ اس اساس کی اساسیت کہلاتی ہے۔

1- کلورین گیس کیا رنگ ہے؟

جواب: سبزی مائل زرد

2- فلٹر پیپر کے ایک ٹکڑے کو نیلی روشنائی میں ڈبو کر گیس جار میں ڈالا تو کیا ہوا؟

جواب: سیاہی کا رنگ اڑ گیا۔

3- ایک سرخ لٹمس پیپر کو پانی سے تر کر کے گیس جار میں ڈالنے سے کیا ہوا؟

جواب: لٹمس پیپر کا رنگ اُڑ گیا۔

4- ہائیڈروجن سلفائیڈ گیس کو پانی میں حل کرنے سے کیا تبدیلی واقع ہوئی؟

جواب: زرد رنگ کا رسوب گیا۔

5- تھوڑا سا یہ محلول کلورین گیس کے جار میں ڈالنے سے کیا کیمیائی عمل واقع ہوا؟

جواب: H_2S + Cl2 2Hcl + S

جائزہ:

1- کلورین گیس کی تجربہ گاہ میں تیاری کس اصول پر مبنی ہے؟ تفصیلات بتائیے کہ آپ اس گیس کی تیاری کے دوران کن حفاظتی تدابیر کو اختیار کریں گے؟

2- کلورین کو پانی میں حل کرنے سے کیا ہوتا ہے؟ کیمیائی عمل کی مساوات لکھیے۔

3- مندرجہ ذیل اشیاء کے ساتھ کلورین کا کیا عمل ہوگا؟ ہر ایک کے لئے الگ الگ کیمیائی عمل کی مساوات بھی لکھئے۔

ا۔ کاربن مونو آکسائیڈ (ب) ہائیڈروجن سلفائیڈ

ج۔ فاسفورس (د) تانبہ

4- کلورین بطور رنگ کاٹ عامل پر نوٹ لکھئے۔

5- کلورین کے مختلف فوائد اور استعمالات تحریر کریں۔

6- کلورین گیس کے چند اہم کیمیائی تعامل مع مساوات لکھئے۔

7- کلورین گیس کے چند طبعی خصوصیات بتائیے۔

کلورین گیس

1- کلورین کی اہمیت سے روشناس کرانا۔

کلورین کی تیاری سے متعلق معلومات بہم پہنچانا۔

3- صنعتی پیمانے پر کلورین کی تیاری کو تفصیل سے بیان کرنا۔

4- کلورین کے اہم کیمیائی تعاملات سے روشناس کرانا اور اس کی خصوصیات کا مطالعہ کرانا۔

اس سبق کے پڑھنے کے بعد طلباء اور طالبات اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

1- کلورین کی اہمیت جان سکیں۔

2- کلورین کی افادیت اور تیاری بیان کر سکیں۔

3- کلورین کو تجربہ گاہ میں اور صنعتی طور پر تیار کرنے کے طریقے جان سکیں۔

4- کلورین کے عام اور خاص کیمیائی تعاملات معلوم کر سکیں۔

5- تعاملات کی بنیاد پر کلورین کی اہمیت جان سکیں۔

تدریسی معاونات:

فلٹر پیپر۔ پن کی سیاہی۔ شیشے کی ٹیوب۔ ماچس۔ تارپین۔ ہائیڈروجن سلفائیڈ گیس۔

(H_2S) زرد فاسفورس۔ تانبے کا ٹکڑا

فیرس کلورائیڈ ($Fecl_2$) سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ

بیکر۔ گول پیندے کی فلاسک۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ (Hcl)

نکاس نلی۔ ٹب۔ مینگنیز ڈائی آکسائیڈ (Mn_2o)

معلومات برائے اساتذہ: کلورین سب سے پہلے شیلے (Scheele) نے 1774ء میں دریافت کی۔ شیلے سویڈن کا ایک سائنسدان تھا۔ وہ ان دنوں مینگنیز ڈائی آکسائیڈ پر تحقیق رہا تھا۔ کہ اچانک اس نے محسوس کیا کہ وہ ایک ایسی گیس بنانے میں کامیاب ہو گیا ہے۔ جو پہلے کسی نے نہیں بنائی۔ اس نے اس گیس کو پہلے پہل ''سبز زرد گیس'' کا نام دیا۔ اس گیس کی بو ناخوشگوار اور گلا گھونٹنے والی تھی۔ بعد میں معلوم ہوا کہ یہ گیس انتہائی زہریلی بھی ہے۔ شاید اس لئے اس کو پہلی جنگ عظیم میں استعمال بھی کیا گیا۔ یہ ہوا سے بھاری ہے۔ اور اسے کھلا چھوڑا جائے تو ہوا میں ملنے کے بجائے یہ سطح زمین پر ہی پھیلتی ہے۔

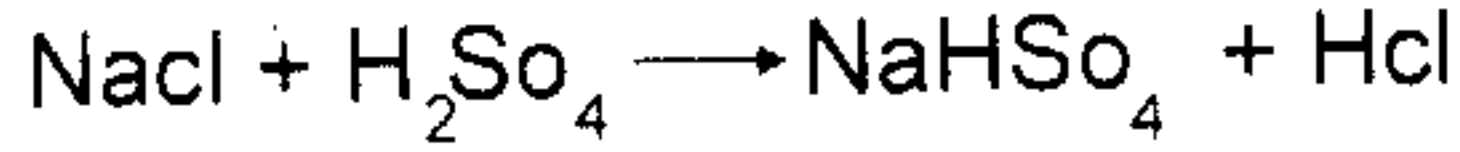
تجربہ گاہ میں تیاری

1- مرتکز ہائیڈروکلورک ایسڈ اور مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کے آمیزے کو گرم کرنے:-

$$MnO_2 + 4Hcl \longrightarrow Mncl_2 + 2H\ O + Cl_2$$

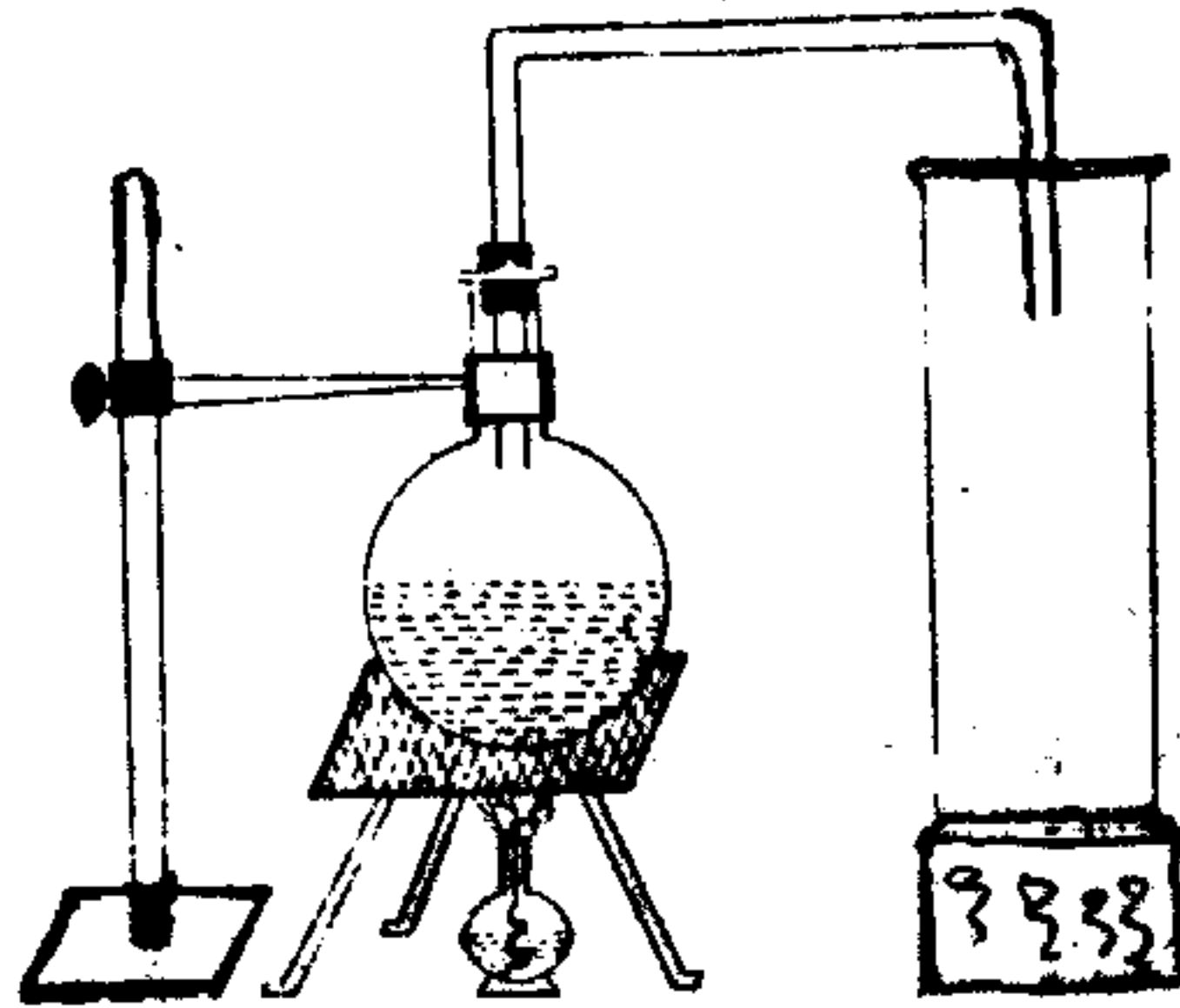
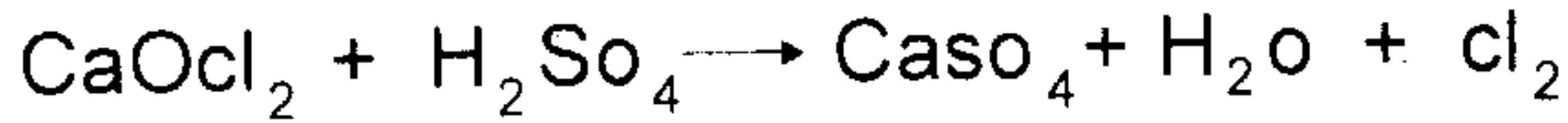
2- مرتکز سلفیورک ایسڈ، سوڈیم کلورائیڈ اور مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کے آمیزے کو گرم کرنے سے:

$$Nacl + H_2So_4 \longrightarrow NaHSo_4 + Hcl$$

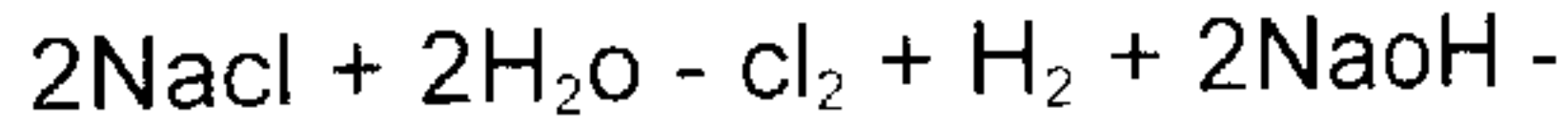
$$Mno_2 + 4Hcl \longrightarrow Mncl_2 + 2H_2o + cl_2$$

3- پوٹاشیم پرمینگنیٹ مرتکز ہائیڈروکلورک ایسڈ کے عمل سے:

$$2KMno_4 + 16Hcl \longrightarrow 2Kcl + 2Mncl_2 + 8H_2o + 5cl_2$$

4- کیلشیم آکسی کلورائیڈ (بلیچنگ پاؤڈر) پر ہلکے سلفیورک ایسڈ کے عمل سے:

$$CaOcl_2 + H_2So_4 \longrightarrow Caso_4 + H_2o + cl_2$$

صنعتی پیمانے پر تیاری:

تجارتی پیمانے پر کلورین، سوڈیم کلورائیڈ کے آبی محلول کو برق پاشدگی سے حاصل کی جاتی ہے۔اس عمل میں اینوڈ پر کلورین گیس اور کیھوڈ پر ہائیڈروجن گیس اکٹھی ہوتی ہے۔ جبکہ برقی خانہ میں بچ جانے والے محلول میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ہوتا ہے:

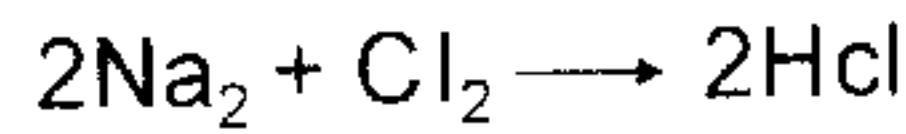
$$2Nacl + 2H_2o - cl_2 + H_2 + 2NaoH -$$

طبعی خواص

کلورین سبزی مائل زرد رنگ کی گیس ہے۔اس کی سخت تیز چھبنے والی بو ہوتی ہے۔اور ہوا سے تقریباً اڑھائی گناہ بھاری ہے۔یہ پانی میں حل پذیر ہے۔اور اس کے آبی محلول کو "کلورین واٹر" کہتے ہیں۔

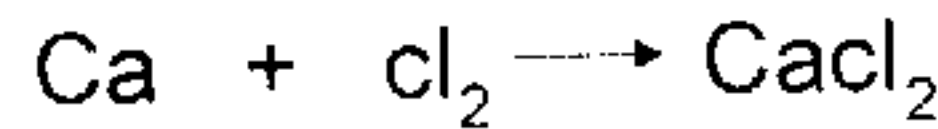
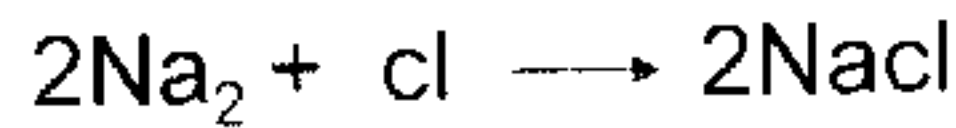
کیمیائی خواص

-1 کلورین بہت تیز عامل گیس ہے۔یہ عناصر کے ساتھ مل کر کلورائیڈ بناتی ہے۔مثلاً

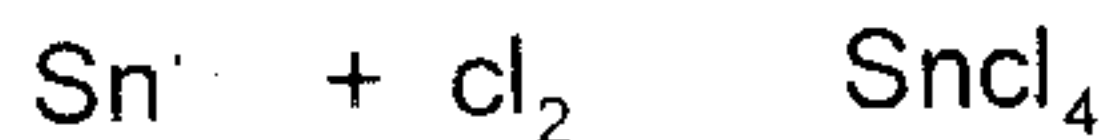
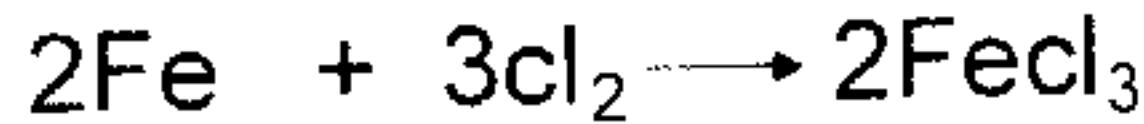
(1) ہائیڈروجن سے مل کر ہائیڈروجن کلورائیڈ بناتی ہے:

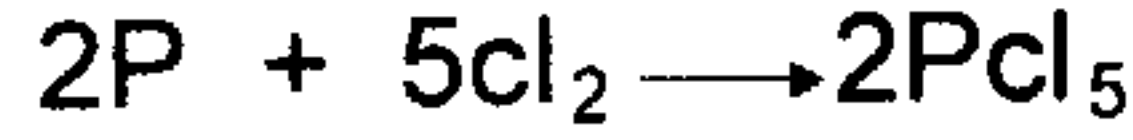
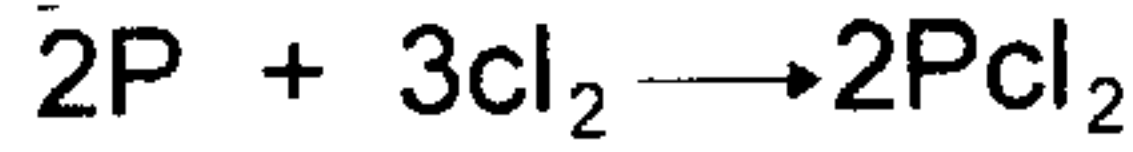
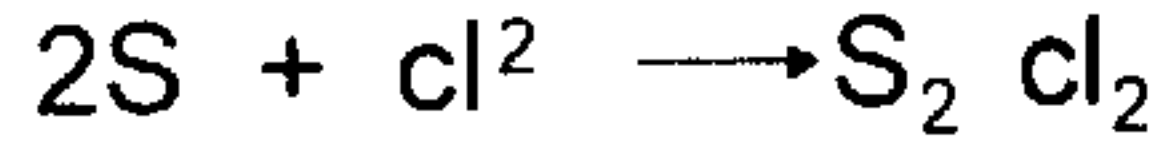
$$2Na_2 + Cl_2 \longrightarrow 2Hcl$$

(2) سوڈیم، پوٹاشیم اور کیلشیم جیسی دھاتیں عام درجہ حرارت پر کلورین کے ساتھ ملکر نمکیات بناتی ہیں۔

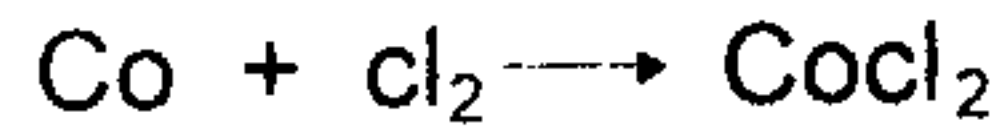
$$2Na_2 + cl \longrightarrow 2Nacl$$

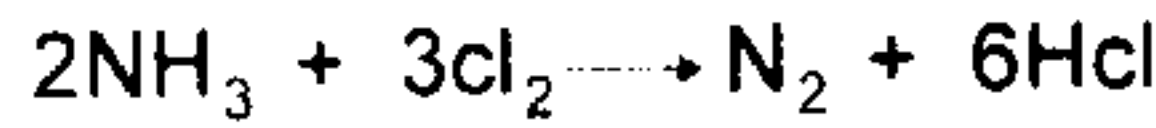
$$Ca + cl_2 \longrightarrow Cacl_2$$

(3) لوہا اور ٹن جیسی دھاتیں گرم کرنے پر کلورین سے عمل کرتے ہیں۔

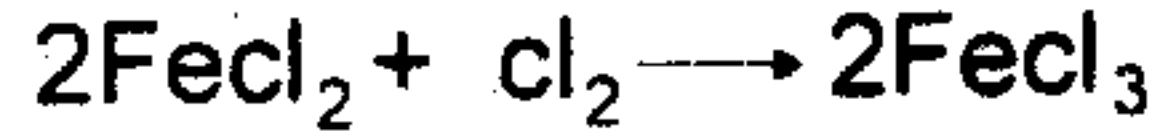
$$2Fe + 3cl_2 \longrightarrow 2Fecl_3$$

$$Sn + cl_2 \quad Sncl_4$$

(4) غیر دھاتی عناصر مثلاً سلفر، فاسفورس وغیرہ براہ راست کیمیائی تعامل کرتے ہیں۔

$$2S + cl^2 \longrightarrow S_2\ cl_2$$
$$2P + 3cl_2 \longrightarrow 2Pcl_2$$
$$2P + 5cl_2 \longrightarrow 2Pcl_5$$

-2 کاربن مونو آکسائیڈ کے ساتھ ملکر فاسجین (Phosgene) گیس بناتی ہے۔ جوایک خطرناک زہریلی گیس ہے۔ اور جنگوں میں استعمال ہوتی ہے۔

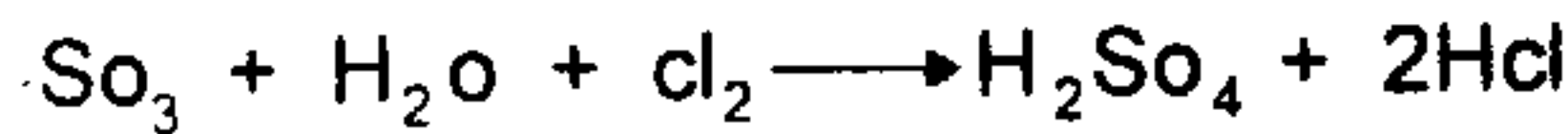
$$Co + cl_2 \longrightarrow Cocl_2$$

-3 امونیا گیس سے ملکر نائٹروجن اور امونیم کلورائیڈ بناتی ہے۔

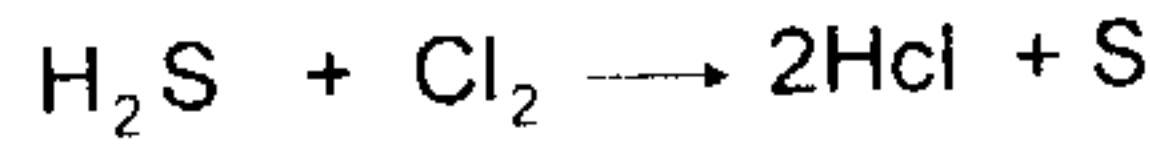
$$2NH_3 + 3cl_2 \longrightarrow N_2 + 6Hcl$$
$$NH_3 + Hcl \longrightarrow NH_4cl$$

-4 فیرس کلورائیڈ کو فیرک کلورائیڈ میں تبدیل کر دیتی ہے۔

$$2Fecl_2 + cl_2 \longrightarrow 2Fecl_3$$

-5 پانی سے ملکر ہائیڈروکلورک ایسڈ اور ہائیڈروکلورس ایسڈ بناتی ہے:

$$Cl_2 + H_2o \longrightarrow Hcl + Hclo$$

-6 سلفیورک ایسڈ کو سلفیورک ایسڈ میں تبدیل کرتی ہے۔

$$So_3 + H_2o + cl_2 \longrightarrow H_2So_4 + 2Hcl$$

7- ہائیڈروجن سلفائیڈ سے عمل کر کے سلفر علیحدہ کر دیتی ہے۔

$$H_2S + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S$$

8- سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کے محلول میں سے گذارنے پر سوڈیم کلورائیڈ اور سوڈیم ہائپو آکسائیڈ بناتی ہے۔

$$Cl_2 + 2NaOH \longrightarrow NaCl + NaOCl + H_2O$$

کلورین کے استعمالات

بہت سے صنعتی اداروں میں کلورین گیس مختلف نوعیت کے کاموں میں استعمال ہوتی ہے۔ یہاں صرف چند کا ذکر کیا جاتا ہے۔

1- کلورین زیادہ تر رنگ کاٹ عامل کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔
2- اس کے بعض مرکبات کیڑے مار ادویات کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔
3- پی وی سی پلاسٹک کے تیاری میں استعمال ہوتی ہے۔
4- جراثیم کش ادویات کی تیاری میں کام آتی ہے۔
5- نامیاتی مرکبات کے بنانے میں کام آتی ہے:
کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ، تیل اور گریس کی صفائی یں کام آتی ہے۔
6- ڈرائی کلین کے لئے محلل بنائے جاتے ہیں۔
7- ڈی ڈی ٹی کے لئے کو دل اس سے بنتا ہے۔
8- پانی کو جراثیم سے پاک کرنے کے کام آتی ہے۔
9- بے ہوش کرنے والی ادویات کی تیاری میں استعمال ہوتی ہے۔
10- برقی طریقے سے حاصل ہونے والی کلورین کے ساتھ سوڈیم یا ہائیڈروآکسائیڈ بھی بنتا ہے۔ جو صابن سازی کے کام آتا ہے۔

سائنسی اصطلاحات اور مہارتیں:

خوردنی نمک، کلورین، فلورین، آیوڈین کیمیائی علامات۔ مختلف تعاملات کی کیمیائی مساوات وغیرہ۔ سائنسی مہارتوں کا استعمال سرگرمیوں میں ہو رہا ہے۔

متن کا خلاصہ: معلم زبانی طور پر بتائے کہ آج ہم مختلف سرگرمیں کے ذریعے یہ جاننے کی کوشش کریں کہ کلورین گیس تجربہ گاہ میں کس طرح تیار ہو سکتی ہے۔

سرگرمی نمبر 1:

کلورین کی تیاری دو طریقوں سے ہوسکتی ہے۔ اولاً مرتکز ہائیڈروکلورک ایسڈ کی مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ تکسید سے دوم پوٹاشیم پر سے ہائیڈروکلورک ایسڈ کی تکسید سے۔

اولاً طریقے سے کلورین کی تیاری:

مرتکز ہائیدروکلورک ایسڈ اور مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کو فلاسک میں لیں۔ فلاسک کو نکاس نلی لگائیں۔ سامان ہوا بند کرنے کے بعد دی گئی شکل فلاسک کو نکاس نلی لگائیں۔ سامان کو ہوا بند کرنے کے بعد دی گئی شکل کے مطابق ترتیب دیں۔ گرم کرنے پر کیمیائی عمل شروع ہو جائے گا۔ اور کلورین گیس نکاس نلی سے ہوتی ہوئی جار میں ہوا کے اوپر مار ہٹاؤ سے اکٹھی ہو جائے گی۔ ایک نہایت سہل طریقہ ہے۔

نوٹ: کلورین چونکہ ایک زہریلی گیس ہے۔ اس لئے اسے ہوادار کمرے میں تیار کرنا چاہیے۔

Motiviation:۔ طلباء اور طالبات کو نئے سبق کی طرف راغب کرنے کے لئے معلم ان سے چند سوالات کرے مثلاً

نوٹ: زیادہ سے زیادہ جوابات بچوں سے اخذ کروائے۔

سوال-1: خوردنی نمک کا کیمیائی نام کیا ہے؟

ممکنہ جوابات: سوڈیم کلورائیڈ

سوال-2: کن عناصر کا مرکب ہے؟

جواب: سوڈیم اور کلورین

سوال-3: کلورین کی علامت کیا ہے؟

جواب: Cl

سوال-4: پانی میں جراثیم کشی کے لئے کون سی گیس استعمال ہوتی ہے؟

جواب: کلورین

سوال-5: دوری جدول میں ہیلوجنز گروپ کے کتنے ممبر ہیں؟

جواب: پانچ

سوال-6: ان کے نام کیا ہیں؟

جواب: فلورین، کلورین، برومین، آیوڈین، اسٹیٹین۔

سوال-7: ہیلوجنز کون سے گروپ سے تعلق رکھتی ہیں؟

جواب: گروپ VII-A سے۔

سوال-8: کلورین کی الیکٹرانی ترکیب کی ہے؟

جواب:

$1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^5$

کلاس نہم: سبقی خاکہ

عنوان: کیمیائی تبدیلی کی نوعیت / کیمیائی تعاملات اوران کا اظہار:

تدریسی معاونات: تختہ سیاہ، چاک، جھاڑن، مختلف کیمیائی مرکبات مثلاً:

,Sugar, H_2o, Nacl, $Cuso_4$, H_2so_4 , NaoH

کھانے کا سوڈا، سرکہ وغیرہ اور بیکرز + ماچس

تدریسی مقاصد: اس سبق کے اختتام پر بچے اس قابل ہو جائیں کہ:

1- وہ کیمیائی تبدیلیوں اور طبعی تبدیلیوں میں فرق کرسکیں۔

2- اپنے ماحول میں ہونے والی تبدیلیوں کی نشان دہی کرسکیں۔

3- یہ تبدیلیاں کیوں رونما ہوتی ہیں؟ معلوم کرسکیں۔

آمادگی کی سرگرمی:

1- جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟

2- اپنے ماحول میں ہونے والی تبدیلیوں کی فہرست بنائیں۔

پیشکش:

کچھ سرگرمیاں بچوں کی شمولیت کے ساتھ کی جائیں گی۔

1- کلاس کو مختلف گروپوں میں تقسیم کردیا جائے گا۔

2- گروپ لیڈر کا انتخاب کیا جائے گا۔

3- ہر گروپ کو سرگرمیوں سے متعلق سامان تقسیم کیا جائے گا۔

4- سامان کے استعمال کے متعلق ضروری ہدایات دی جائیں گی۔

متعارفی سرگرمی:

مندرجہ ذیل سرگرمیاں بچوں کی شمولیت سے کروائی جائیں گی:

1- کاغذ کو ہوا میں جلایا جائے گا۔

2- NaoH کے محلول کو $cuso_4$ کے محلول میں ملایا جائے گا۔

3- نمک کو پانی میں حل کیا جائے گا۔

4- چینی پر $H2SO_4$ ڈالا جائے گا۔

5- چینی کو ریت میں ملایا جائے گا۔

6- کھانے کے سوڈے پر سرکہ ڈالا جائے گا۔

تجربہ	کیا کوئی گیس نکلی ہے	کیا کوئی نئی چیز بنی ہے	کیا رنگ میں کوئی تبدیلی آئی ہے	کیا درجہ حرارت تبدیل ہوا ہے	نتیجہ
1- کاغذ					
2-					
3-					
4- چینی					
5- چینی+ریت					
6- چینی + نمک					
7- کھانے کا سوڈا + سرکہ					

بچوں سے کہا جائے گا کہ وہ مندرجہ ذیل جدول کے مطابق اپنے مشاہدات قلم بند کریں:

7- بچوں کی مدد سے کیمیائی تبدیلیوں کو اخذ کروایا جائے گا۔

8- اور گروپ لیڈر سے کیا جائے گا کہ وہ اپنے گروپ کے مشاہدات کلاس کے سامنے پیش کرے۔

خلاصہ سبق: وہ تبدیلیاں جن کے نتیجے میں نئی اشیاء بنتی ہیں۔ کیمیاء یں بنیادی اہمیت رکھتی ہیں۔ ہم انھیں کیمیائی تبدیلیاں یا کیمیائی تعاملات کہتے ہیں۔ ایسی کیمیائی تبدیلیاں ہمارے اردگرد ہر وقت عمل میں آرہی ہیں۔ اس میں لوہے کو زنگ لگنا۔ لکڑی کا جلنا۔ خوراک کا ہضم ہونا اور پودوں کی افزائش شامل ہیں۔ وہ اشیاء جو کیمیائی تعامل میں حصہ لیتی ہیں۔ متعاملات کہلاتی ہیں۔ کیمیائی تبدیلی کے نتیجے میں جو نئی چیزیں بنتی ہیں انہیں حاصلات کہتے ہیں۔ ایک کیمیائی

تعامل کو کیمیائی مساوات سے ظاہر کرتے ہیں۔

حاصلات -------> متعاملات

Reactant -------> Product

<u>جائزہ:</u>

1- کیمیائی تبدیلی کی شناخت کیسے کی جاتی ہیں۔

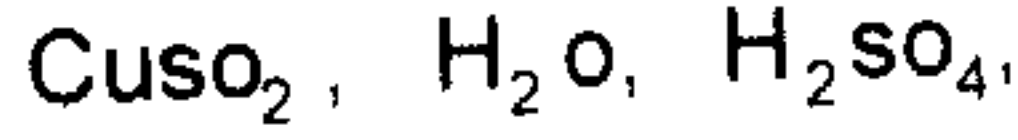
2- میگنیشم دھات (Mg) ہوا میں جلتی ہے۔تو کیا بناتی ہے؟

3- کیمیائی تبدیلی اور طبعی تبدیلی میں کیا فرق ہے؟

باب نمبر 3: کلاس نہم

سبقی خاکہ

وقت: 40 منٹ

تدریسی معاونات:

برق پاشیدگی کا سیل (برقی خانہ) $Cuso_2$, H_2o, H_2so_4, کا محلول، چینی کا محلول، نمک کا محلول۔

تدریسی مقاصد:

اس سبق کے اختتام پر بچے اس قابل ہو جائیں کہ وہ یہ معلوم کر سکیں:

1- پانی کی برق پاشیدگی کیسے ہوتی ہے؟

2- برق پاشیدگی کے لئے استعمال ونے والے سیل کی وضاحت تصویر کی مدد سے کر سکیں۔

3- برق پاشیدگی کا روزمرہ زندگی میں کیا فائدہ ہے؟

آمادگی کی سرگرمیاں:

1- مختلف قسم کی اشیاء دکھا کر پوچھا جائے گا کہ موصل اور غیر موصول اشیاء کو علیحدہ کریں۔

2- مختلف قسم کے محلولات کو برقی خانہ میں ڈال کر پوچھا جائے گا۔ ان میں سے کس محلول سے برقی رو کا گزر رہا ہے۔ اور کس سے نہیں۔

3- ایسے محلولات کو کیا کہا جاتا ہے؟

4- اگر پانی میں سے برقی رو گزر ری جائے تو اس عمل کو کیا کہتے ہیں؟

آخری سوال کو بنیاد بنا کر سبق کا آغاز کیا جائے گا۔

پیشکش: بچوں کی شمولیت سے پانی کی برق پاشیدگی کو پڑھایا جائے گا۔

1- برقی خانہ کا ماڈل بچوں کو دکھا کر پوچھا جائے گا۔

(i) برقی خانہ ایک بیکر نما برتن پر مشتمل ہے۔ تختہ سیاہ پر لکھا جا ⇧ گا۔

(ii) برقیرے (کاربن)

(iii) تاریں

(iv) بلب

(v) سیل یا بیٹری

تختہ سیاہ

-1 کیا خالص پانی میں سے برقی رو گزر سکتی ہے؟ — نہیں

-2 پانی کو موصل بنانے کے لئے کیا کیا جائیگا؟ — تیزاب یا اساس

-3 موصل پانی میں برقی رو گزرے تو کیا ہوگا ہے؟ — بلب روشن H+, OH

-4 H+ آئن اور OH-(ہائیڈرو آکسل آئن) کون کون سے برقیرے کی طرف جائیں گے؟ — کیتھوڈ اور اینوڈ

-5 کیا آپ پانی کی تحلیل کی مساوات لکھ سکتے ہیں؟ — $2H^2o \rightleftharpoons 2H^+ + 2oH^-$

-6 اینوڈ پر جو تعامل ہوتا ہے۔ اسے مساوات کی صورت میں لکھیں۔ — $2\bar{o}H \longrightarrow H_2o + \frac{1}{2} o_2 + 2\bar{e}$

-7 کیتھوڈ پر ہونے والا تعامل مساوات کی صورت میں لکھیں۔ — $2H^+ + 2\bar{e} \longrightarrow H_2$

-8 کیا آپ میں سے کوئی ان دونوں تعاملات کو مجموعی طور پر لکھ سکتا ہے؟ — $2H^+ + 2o\bar{H} \longrightarrow H_2o + H_2 + \frac{1}{2} o_2$

-9	پانی کی برق پاشیدگی سے ہمیں کون سی دو گیسیں حاصل ہوں گی؟	ہائیڈروجن + آکسیجن
-10	یہ گیسیں شروع میں کس حالت میں ہوں گی۔	ایٹمی حالت میں۔
-11	دو یا زیادہ ایٹم آپس میں ملکر کیا بناتے ہیں؟	مالیکیول

مزید پختہ کرنے والی سرگرمی:

-1	برق پاشیدے میں برقی رو کا بہاؤ کس طرف ہوتا ہے؟	اینوڈ سے کیتھوڈ کی طرف۔
-2	برقی رو کا بہاؤ کس وجہ سے ہوتا ہے؟	مثبت اور منفی آئنوں کی وجہ سے۔
-3	مثبت آئن کون سے برقیرے پر جمع ہوں گے؟	مثبت آئن کیتھوڈ پر۔
-4	منفی آئن کون سے برقیرے پر جمع ہوں گے؟	منفی آئن اینوڈ پر۔
-5	اینوڈ اور کیتھوڈ پر ہونے والے عمل کا نام بتا سکتے ہیں؟	**عمل تکسیر** اور عمل تخفیف
-6	برقی رو کب بہنا بند ہوتی ہے؟	جب تمام آئن اپنے مخالف چارج والے برقیروں پر جمع ہوتے ہیں۔ تو برقی رو بہنا بند ہو جاتی ہیں۔
-7	کیا برق پاشیدگی کے ہم روزمرہ زندگی میں استعمال کر سکتے ہیں؟	-1 برق پاشیدگی بہت مفید اور کار آمد عمل ہے۔

2- اس سے:

(i) دھاتوں کی تخلیق کیجاتی ہے۔

(ii) دھاتوں کو خالص حالت میں ان کی کچ دھاتوں سے حاصل کیا جاتا ہے۔

(iii) دھاتوں کی ملمع کاری کیجاتی ہے۔

<u>خلاصہ سبق:</u>

پانی برقی رو کا ناقص موصل ہے۔ کسی تیزاب کے چند قطرے ملانے سے یہ موصل بن جاتا ہے۔ اور اس سے برقی رو گزر سکتی ہے۔ پانی میں سے جب برقی رو گزاردی جاتی ہے تو +H کیتھوڈ پر اور -OH آئن اینوڈ پر جمع ہوں گے۔ وہاں ان کی تکسید اور تخفیف ہو جائے گی۔ اس طرح ہمیں H اور O گیسیں حاصل ہوں گی۔ برقی رو کا بہاؤ ہمیشہ مثبت اور منفی آئنوں کی وجہ سے ہے۔ اور اس کی سمت اینوڈ سے کیتھوڈ کی طرف ہوتی ہے۔ جب تمام آئن اپنے مخلف چارج والے برقیروں پر جمع ہو جاتے ہیں۔ تو برقی رو بہنا بند ہو جاتی ہیں۔ برق پاشیدگی کا عمل بہت مفید اور کارآمد ہے۔ دھاتوں کی تخلیص اس کی وجہ سے کی جاتی ہے۔

<u>جائزہ:</u>

1- برق پاشیدگی کے عمل کو مساوات کے ذریعے ظاہر کریں۔

2- برق پاشیدگی کے سیل کا ماڈل کیسے بنایا جاسکتا ہے۔

3- برق پاشیدگی کے عمل کے فوائد بیان کریں۔

<u>گھر کا کام:</u>

ماڈل بنا کر لائیں۔ اور روزمرہ زندگی میں اس کا استعمال کیا ہے۔

تیزاب، اساس اور نمکیات

باب نمبر 7

کلاس نہم

عنوان: تیزابوں کی خصوصیات

سبقی خاکہ

تدریسی مقاصد: اس سبق کے اختتام پر طلباء اور طالبات اس قابل ہو جائیں گے:

1- تیزابوں کی طبعی اور کیمیائی خصوصیات میں تمیز کر سکیں۔

2- تیزابوں کے فوائد اور نقصانات سے اگاہی حاصل کر سکیں۔

تدریسی معاونات:

چارٹ، پھٹا ہوا دودھ، لیموں، مالٹا، سرکہ، انگور وغیرہ: لٹمس پیپرز، میتھائل اورنج، طاقتور تیزاب، کپڑا / تختہ سیاہ، چاک، جھاڑن۔

1- کیا آپ میں سے کسی کو سرکہ کا کیمیائی نام معلوم ہے۔ — ایسٹک ایسڈ

2- بھڑ یا شہد کی مکھی میں پائے جانے والے ایسڈ کا نام کیا ہے؟ — فارمک ایسڈ

3- پھٹے ہوئے دودھ میں کون سا کیمیائی مرکب پایا جاتی ہے۔ — لیکٹک ایسڈ

متعارفی سرگرمی:

1- کلاس کو مناسب گروپوں میں تقسیم کریں۔

2- گروپ لیڈر کا انتخاب کریں۔

3- سرگرمی سے متعلق سامان بچوں میں تقسیم کریں۔

4- اب طلباء سے کہا جائے گا۔ کہ تختہ سیاہ کی طرف دیکھیں۔ اور جو تین نام تختہ سیاہ پر لکھے ہوئے ہیں ان میں مشترک لفظ کون سا ہے؟

آخری سوال کو بنیاد بنا کر تدریس کا آغاز کیا جائے گا۔ — ایسڈ

-1	اب بچوں سے کہا جائے گا کہ لیموں کو کاٹ کر اس کو چکھے۔	ترش یعنی تیزاب ذائقہ۔
-2	لیموں کے چند قطرے کسی برتن میں ڈالیں اور لٹمس پر سے چیک کریں۔	نیلا لٹمس---سرخ سرخ---سرخ
-3	تیزاب کے چند قطرے کسی کپڑے پر ڈالیں اور دیکھیں کیا ہوتا ہے۔	کپڑا خراب ہو گیا۔
-4	NaoH اور Hcl کے آبی محلول کو اگر ملایا تو کیا ہوگا۔	$NaoH + Hcl \longrightarrow Nacl + H_2o$
-5	تیزاب کو کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ پر ڈالا جائے تو کیا بنتا ہے؟	نمک + پانی اور کاربن ڈائی اکسائیڈ۔
-6	کیا اس کو مساوات کی صورت لکھ سکتے ہیں؟	$2Hcl + Caco_3 \longrightarrow H_2o + Co_2 + cacl_2$ $Hcl + NaHco_3 \longrightarrow H_2o + Co_2 + Nacl$
-7	کیا آپ میں سے کوئی بتا سکتا/سکتی ہے کہ تیزاب کا اگر کسی دھات کیساتھ عمل کیجائے تو کیا حاصل ہوتا ہے؟	$Zn + 2Hcl \longrightarrow Zncl_2 + H_2$ $2AL + 6Hcl \longrightarrow 2Alcl_3 + 3H_2$
-8	دھاتوں کو تیزابوں سے صاف کیوں نہیں کرنا چاہیے؟	تیزاب دھات کیساتھ عمل کرتا ہے۔

9- کسی ایسی دھات کا نام بتا سکتے ہیں جن تیزاب عمل نہیں کرتا۔ — چاندی + سونا وغیرہ۔

10- دو ایسی دھاتوں کے نام بتائیں جو تیزاب کے ساتھ تیزی سے عمل کرتی ہیں۔ — میگنیشیم، کیلیشم

11- لوہے اور نکل پر عمل کیسا ہوتا ہے۔ — بہت سست۔

12- اگر دھاتی آکسائیڈز کے ساتھ تیزاب ملایا جائے تو کیا ہوتا ہے؟ — $6HCl + Fe_2O_3 \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

خلاصہ:

تیزابی محلول کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:

1- ان میں زیادہ تر کا ذائقہ ترش ہوتا ہے۔ تیزابوں کے آبی محلول بجلی کے موصل ہوتے ہیں۔ طاقتور تیزاب انسانی اور حیوانی جلد خراب کر دیتے ہیں۔ HCl معدے میں موجود تیزاب ہے جو کہ معدے میں جراثیم کش کے طور پر عمل کرتا ہے۔ یہ اساس کی تعدیل کرتے ہیں۔ کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ پر عمل کر کے نمک، پانی اور کاربن اکسائیڈ گیس خارج کرتے ہیں۔ تیزاب بعض دھاتوں پر عمل کرتے ہیں۔ بعض کے ساتھ عمل تیز اور بعض پر سست ہوتا ہے۔

جائزہ:

1- چند تیزابوں کے نام لکھیں۔ جو روزمرہ زندگی میں استعمال ہوتے ہیں۔

2- طاقتور تیزابوں کو کیوں چکھنا نہیں چاہیے؟

3- نیلے لٹمس پیپرز پر تیزاب کا کیا اثر ہوتا ہے؟

گھر کا کام:

1- تیزابوں کی چند طبعی اور کیمیائی خصوصیات تحریر کریں۔

2- تیزابوں کا روزمرہ زندگی میں کیا فائدہ ہے لکھیں۔